
تدريبات
مادة الأحياء
الإجابات النموذجية
مع التفسير



الدعامة في النباتات

أولا: أسئلة مباشرة من الامتحانات السابقة لتثبيت ما تم دراسته

١. اللجنين.
٢. الخلايا الكولنشيمية والإسكلرنشيمية.
٣. الكيوتين والسيوبرين.
٤. السليلوز واللجنين.
٥. الأسموزية
٦. الفجوات العصارية.
٧. ترسب اللجنين على جدر الخلايا الإسكلرنشيمية.
٨. زيادة ضغط الامتلاء.
٩. نقص سمك الجدار الخلوي.
١٠. زيادة الضغط الأسموزي بالخلية - زيادة امتصاص الماء بالأسموزية عند توفر الماء.
١١. الخاصية الإسموزية.
١٢. كل ما سبق.
١٣. انتفاخ الخلايا النباتية نتيجة امتلائها بالماء.
١٤. الخلايا الكولنشيمية

ثانيا: أسئلة المرجع بنظام الـ Open Book

١. تنفجر الخلية.
التفسير: بإمتلاء الخلية النباتية بالماء فإنه يتولد ضغطين متساويين أحدهما للخارج وهو ضغط الإمتلاء والأخر للداخل وهو ضغط الجدار وبالتالي عند افتراض أن ضغط الإمتلاء أكبر بكثير من ضغط الجدار فإن الخلية النباتية تنفجر وبالتالي تكون الإجابة « تنفجر الخلية».
٢. علاقة عكسية ثم تثبت.
٣. العبارة الأولى صحيحة والثانية خاطئة.
التفسير: الكيوتين يعمل على منع فقد الماء من خلايا البشرة وخلايا الأنسجة التي توجد أسفلها وبالتالي يكون له دور في الحفاظ على الدعامة الفسيولوجية لتلك الخلايا وما تحتها كما أنه يترسب على الجدر الابتدائية لخلايا البشرة المواجهة للوسط الخارجي فقط ولا يدخل في تركيب الجدار الخلوي الخاص بتلك الخلايا وبالتالي تكون الإجابة الصحيحة هي « العبارة الأولى صحيحة والثانية خاطئة»
٤. اللجنين.
٥. منع فقد الماء.
٦. الماء من (٢) إلى (١).
التفسير: ترتفع نسبة الماء في المحلول (٢) الأقل تركيزاً عنه في محلول (١) الأعلى تركيزاً وبالتالي ينتقل الماء من (٢) إلى (١) بالإسموزية ومن المعلوم بأن جزيئات السكر (كبيرة الحجم) لا تنتشر خلال الأغشية شبة المنفذة فإنها تظل كما هي ولا تنتشر لذلك الإجابة الصحيحة هي» الماء من (٢) إلى (١)»
ملحوظة: جزيئات السكر يمكن ان تمر خلال الاغشية شبة المنفذة بالانتشار تحت ظروف خاصه بالخلية وليس بالإسموزية
٧. زيادة - زيادة ضغط الإمتلاء بخلاياها.
٨. بارانشيمية
٩. العلاقة البيانية رقم (٤).
التفسير: في حالة وجود النبات في البيئة المثالية فإن سمك طبقة الكيوتين يظل ثابتاً بوصوله الى السمك الأنسب لظروف بيئتها ولكن بتغير الظروف البيئية المحيطة إلى بيئة شديدة الجفاف لفترة زمنية طويلة فإن ذلك يسبب فقد النبات لكمية كبيرة من الماء مما يجعله يتكيف بزيادة تكوين طبقة الكيوتين على سطحه وبالتالي زياده سمكها لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي «العلاقة البيانية رقم (٤)».
١٠. كولنشيمي.
التفسير: النسيج الكولنشيمي تتميز خلاياه بتغلظ جدرها الخلوي بمادة السليلوز لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي» كولنشيمي».
١١. إسكلرنشيمي.
التفسير: النسيج الإسكلرنشيمي تتميز خلاياه بتغلظ جدرها الخلوية بمادة السليلوز واللجنين لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي «إسكلرنشيمي».
١٢. خلايا بشرة الورقة.
التفسير: تتميز الخلايا (ل) بترسب مادة الكيوتين على جدارها الخلوي الخارجي والمواجه للوسط المحيط لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي «خلايا بشرة الورقة».
١٣. الخلية (ب) فقط تكتسب دعامة فسيولوجية إذا وضعت في الماء.
التفسير: الخلايا الإسكلرنشيمية خلايا ميتة تفقد القدرة على امتصاص الماء وبالتالي لا تمتلك دعامة فسيولوجية بينما الخلايا البارانشيمية خلايا حية لها القدرة على امتصاص الماء وبالتالي تمتلك الدعامة الفسيولوجية وبذلك تكون الإجابة الصحيحة هي « الخلية (ب) فقط تكتسب دعامة فسيولوجية إذا وضعت في الماء» .
١٤. العلاقة البيانية رقم (٣).
التفسير: في حالة وجود النبات في البيئة المثالية فإن سمك طبقة الكيوتين يظل ثابتاً حال انتهاء النبات من تكوينه لذلك تكون الإجابة الصحيحة هي «العلاقة البيانية رقم (٣).
١٥. كيوتين.
التفسير: تترسب مادة الكيوتين على جدر خلايا البشرة المواجه للوسط المحيط (دعامة تركيبية) وتعمل على حفظ ماء خلايا البشرة والأنسجة التي توجد أسفل منها (دعامة فسيولوجية) لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي «كيوتين»
١٦. كتلة الملح تظل ثابتة.
التفسير: مادة الكيوتين غير منفذة للماء وتترسب على جدار خلايا البشرة الخارجي وبالتالي لا تفقد خلايا البشرة الماء الخاص بها خصوصاً في نبات الصبار وبالتالي تظل كتلة الملح ثابتة لا تتغير حيث أنه لا ينتقل لداخل خلايا البشرة ولا يمتص الماء منها لوجوده على سطح الكيوتين لتكون الإجابة الصحيحة هي « كتلة الملح تظل ثابتة».
١٧. يقل تركيز الذائبات بداخل فجوتها العصارية.
التفسير: بحدوث عملية النتح الثغري يفتح الثغر وذلك يتطلب إمتلاك الخلايا الحارسة للدعامة الفسيولوجية وبالتالي زيادة نسبة الماء في عصيرها الخلوي مما يؤدي إلى انخفاض تركيز الذائبات بداخلها وبالتالي تكون الإجابة الصحيحة هي «يقل تركيز الذائبات بداخل فجوتها العصارية».
١٨. إنخفاض تركيز الوسط المحيط بالخلية.
١٩. جميع خلاياها مدعمة بالسليلوز واللجنين.
التفسير: تتميز خلايا ثمرة الكمثرى الخارجية فقط بأنها حجرية (نسيج إسكلرنشيمي) تغلظت جدرها بمادة اللجنين والسليلوز بينما الخلايا الداخلية منها تعتبر خلايا نباتية تتميز يتميز بعضها بان جدرانها تتكون من مادة السليلوز (خلايا بارنشمية) كما أنها تحتوي على سكر أحادي وعند وضعها بعد تقطيعها في ماء مقطر تتشرب جدران خلاياها الداخلية الماء حيث ان جدرانها تتكون من مادة السليلوز فيزداد حجمها لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي « جميع خلاياها مدعمة بالسليلوز واللجنين». ملحوظة: يتكون الانسجة الداخلية لثمرة الكمثرى من خلايا حجرية اسكلرنشيمة وبعض الخلايا البارنشيمة.
ملحوظة هامة: برجاء تعديل الاختيار الثاني «معظم خلاياها مدعمة بالسليلوز فقط» الى «جدران خلايا انسجتها الداخلية تحتوى على سليلوز».
٢٠. حيوية أجنة (ص) - موت أجنة (ع).
٢١. العبارة الأولى خاطئة والثانية صحيحة.
التفسير: بإكتساب الخلية دعامة فسيولوجية ترتفع نسبة الماء بالفجوة العصارية مما يؤدي إلى انخفاض تركيز عصيرها الخلوي وبالتالي (ص) بعد اكتسابها الماء انخفض تركيزها عن (س) وبإكتساب (ص) للدعامة الفسيولوجية ازداد ضغط السيتوبلازم على الجدار فازداد توتره لذلك الإجابة الصحيحة هي الأولى» العبارة الأولى خاطئة والثانية صحيحة».
٢٢. (٥٪).
التفسير: القطعة (ج) لم يتغير حجمها نستنتج من ذلك أن تركيزها يساوي تركيز وسط المحلول الموضوعة به والمساوي لـ ٥٪ بالتالي تركيز المحلول بفجوة القطعة (أ) قبل وضعها في المحلول السكرى هو ٥٪ والمساوي لتركيز القطعة (ج) لذلك فان الإجابة الصحيحة هي (٥٪).
٢٣. القطع (أ) و(ب) و(د) و(هـ).



التفسير: تغير توتر جدار الخلية يحتمل الزيادة أو النقصان وبالتالي أي قطعة بطاطس اكتسبت أو فقدت ماء ازداد أو نقص حجمها يؤدى إلى تغير في توتر جدار خلاياها وبالتالي كل خلايا قطع البطاطس ما عدا القطعة (ج) حدث لها تغير في توتر جدارها لذلك فان الإجابة الصحيحة هي « القطع (أ) و(ب) و(د) و(هـ).».

٢٤. خلايا البشرة في الورقة.

التفسير: خلايا البشرة مرسب على جدارها الخارجي مادة الكيوتين التي تعتبر دعامة تركيبية كما أنها غير منفذة للماء لتعمل على حفظ الدعامة الفسيولوجية لخلايا البشرة وما يتواجد أسفلها من أنسجة لذلك فان الإجابة الصحيحة هي «خلايا البشرة في الورقة».

٢٥. العبارة خاطئة.

التفسير: الدعامة التركيبية تتميز بترسب أربعة أنواع من المواد على جدر الخلايا النباتية طبقاً لما ذكر في المنهج وهى السيوبرين واللجنين والسليلوز والكيوتين يتميز كل من اللجنين والسيوبرين بموت الخلايا المترسبان بها ولكن السليلوز والكيوتين لا يميتان الخلايا الحاوية عليهم لذلك من الخطأ اعتبار أن الدعامة التركيبية تفقد خلايا النبات دائماً قدرتها على قيامها بعملياتها الحيوية لذلك فان الإجابة الصحيحة هي « العبارة خاطئة».

٢٦. اللجنين.

التفسير: اللجنين من المواد المميتة التي تفقد الخلية لحيويتها حيث أنه غير منفذ للماء ولكنه يدخل في تركيب الأوعية الخشبية الناقلة للماء لذلك تكون الإجابة الصحيحة هي «اللجنين».

٢٧. المحلول (أ).

التفسير: المحلول المالك لضغط أسموزي أعلى من الضغط الأسموزي لخلايا البطاطس هو الأعلى تركيزاً منها وبالتالى ينتقل اليه الماء من خلايا البطاطس فتفقد دعامتها الفسيولوجية فيقل حجمها وبذلك تكون الإجابة الصحيحة هي « المحلول (أ).

٢٨. العبارة الأولى صحيحة والثانية خاطئة.

التفسير: قل حجم قطعة البطاطس الموضوعة في المحلول (أ) أي أنها فقدت دعامتها الفسيولوجية بينما خلايا قطعة البطاطس الموضوعة في المحلول (ب) ظل حجمها كما هو لتساوي تركيزها مع تركيز المحلول خارجها وعدم قدرتها على امتصاص الماء منه لذلك الإجابة الصحيحة هي «العبارة الأولى صحيحة والثانية خاطئة».

٢٩. تركيز كل من (س) و(ص) يظل ثابت.

التفسير: التركيب (١) هو الكيوتين الذى يتميز بقدرته على منع نفاذ الماء خلاله وبالتالي لا تنتقل أي جزيئات بين الجانبين (س) و(ص) وبذلك الإجابة الصحيحة هي « تركيز كل من (س) و(ص) يظل ثابت».

٣٠. العبارة الأولى صحيحة والثانية خاطئة.

التفسير: تعتمد الدعامة الفسيولوجية على امتصاص خلايا جذر النبات للماء وعند جفاف التربة فإن النبات يفقد دعامته الفسيولوجية وبعد ري هذا النبات بالماء فإنه من المحتمل ان لا يكتسب دعامة فسيولوجية اذا احتوى اوعية خشب ساقه او جذره على فقاعات من الهواء الذي يعمل على قطع عمود الماء داخل تلك الأوعية لذلك فان الإجابة الصحيحة هي « العبارة الأولى صحيحة والثانية خاطئة.»

٣١. أكبر من واحد صحيح.

التفسير: يتميز السطح العلوي للورقة بأنه الأقل في عدد ثغوره من السطح السفلي منها وبالتالي تكون مساحة الكيوتين المترسبة على سطح الورقة العلوى أكبر من تلك المترسبة على السطح السفلي لها بذلك تكون الإجابة الصحيحة هي « أكبر من واحد صحيح».

٣٢. أكبر من واحد صحيح.

التفسير: يتميز السطح العلوي للورقة بأنه الأكثر عرضة للضوء وأشعة الشمس من السطح السفلي من الورقة وبالتالي تكون كمية الكيوتين المترسبة على سطح الورقة العلوي أكبر من تلك المترسبة على السطح السفلي لها وبالتالي تكون الإجابة الصحيحة هي « أكبر من واحد صحيح»

٣٣. خلايا النبات تفقد دعامته الفسيولوجية.

التفسير: جدار الخلية (س) يحتوي على السليلوز المنفذ للماء ولذلك عند ترسبه بدلاً من مادة الكيوتين (١) فإن خلايا البشرة تفقد الماء الخاص بها بسهولة وبالتالي تفقد دعامتها الفسيولوجية هي وخلايا الأنسجة المتواجدة أسفل منها لذلك الإجابة الصحيحة هي « خلايا النبات تفقد دعامتها الفسيولوجية «

٣٤. الخلايا الكولنشيمية.

٣٥. يذبل ويموت.

التفسير: مادة الكيوتين غير منفذة للماء لذلك فان عند ترسب مادة الكيوتين على بشرة الجذر فان تلك الخلايا تفقد القدرة على امتصاص الماء مما يؤدى ذلك الى ذبول وموت النبات لذلك فان الإجابة الصحيحة هي « يذبل ويموت».

٣٦. (٤٠٪).

التفسير: بامتلاك الخلية للدعامة الفسيولوجية نستنتج أن الماء انتقل اليها من المحلول الموضوعة به والذي لابد وأن يكون تركيزه أقل من تركيز فجوة الخلية العصارية أي لابد أن يكون تركيز الفجوة العصارية أكبر من ٣٠٪ لذلك يكون الاختيار الصحيح هو « ٤٠٪».

٣٧. ٣٥٪.

التفسير: بانتقال الماء من المحلول إلى الخلية فإن نسبة الماء به تقل ونسبة الذائبات به تزداد وبالتالى يزداد تركيزه ليصبح أعلى من ٣٠٪ لذلك فان الإجابة الصحيحة هي « ٣٥٪».

٣٨. كتلة الخلية النباتية تظل ثابتة.

التفسير: عند وضع خلايا نباتية تمتلك دعامة فسيولوجية كاملة في ماء مقطر فإن الخلية لا تكتسب المزيد من الماء ويظل تركيز الماء بها كما هو وكذلك كتلتها وبذلك فإن الإجابة الصحيحة هي « كتلة الخلية النباتية تظل ثابتة».

٣٩. الخط الأزرق.

التفسير: يزداد سمك طبقة الكيوتين التي يفرزها النبات حماية له من فقد الماء في البيئة القاسية وعند نقله لبيئة أكثر اعتدلاً فإنه لا يزيد من إفرازها كما أنه لا يفقدها أو يقلل من سمكها لذلك تكون الإجابة الصحيحة هي «الخط الأزرق».

٤٠. كل من الخليتين (أ) و(ب) تكتسب دعامة فسيولوجية عند وضعها في الماء.

التفسير: الخلايا الكولنشيمية والبارانشيمية تحتوي جدرانها على مادة السليلوز المنفذة للماء كما أنها تعتبر من الخلايا الحية التي لها قدرة على امتصاص الماء وامتلاك الدعامة الفسيولوجية لذلك فإن الخليتين عند وضعهما في الماء فإنه من المؤكد امتصاصهما للماء خصوصا إن ارتفع تركيزهما عن الوسط المحيط بهم لذلك فان الإجابة الصحيحة هي « كلا من الخليتين (أ) و(ب) تكتسب دعامة فسيولوجية عند وضعها في الماء» ملحوظة الخلايا الكولنشيمية تمتلك دعامة تركيبية في حين أن الخلايا البارانشيمية لا تمتلكها لذلك فان الاختيار الثاني يعتبر اختيار خاطئ.

٤١. العبارة خاطئة.

٤٢. تساوي واحد صحيح.

التفسير: الخلايا الخارجية لثمرة الكمثرى تعرف على أنها خلايا حجرية (إسكلرنشيمية) مرسب بها مادة اللجنين غير المنفذة للماء لذلك لا تمتلك تلك الخلايا القدرة على امتصاص الماء أو امتلاك دعامة فسيولوجية (خلايا ميتة) لذلك عند وضعها في ماء مقطر لا يزداد حجمها لذلك فان الإجابة الصحيحة هي « تساوي واحد صحيح».

٤٣. خلايا حجرية.

التفسير: الخلايا الحجرية خلايا إسكلرنشيمية مرسب بها مادة اللجنين الغير منفذة للماء كدعامة تركيبية لذلك لا تمتلك تلك الخلايا القدرة على امتصاص الماء أو امتلاك دعامة فسيولوجية (خلايا ميته) لذلك فان الإجابة الصحيحة هي «خلايا حجرية».

٤٤. العلاقة البيانية رقم (٤).

التفسير: تعتمد الخاصية الإسموزية على الفرق في التركيز بين محلول الوسط والفجوة العصارية للخلية فعند وضع الخلية في وسط تركيزه مرتفع تفقد الماء الخاص بها وباستمرار فقد الماء وانتقاله منها لخارجها يقل معدل حدوث الخاصية الإسموزية (المعبر عنها على محور السينات بمعدل النقص في الخاصية الإسموزية) لتفقد الخلية النباتية دعامتها الفسيولوجية وتوتر جدارها وبالتالي تكون العلاقة عكسية بين معدل التغير في توتر الجدار الخلوي ومعدل نقص الخاصية



الإسـموزية لذلـك فان الإجابـة الصحيحة هي «العلاقة البيانية رقم (٤)».

٤٥. يـزداد تركيـز الذائبات فـي فجوة خلايا جذره العصارية.

التفسـير: بوضع جـذر نبات مائـى بمحلول يمكن زيـادة تركيزه عن تركيـز خلايا الجذر تبـدا خلايا الجذر بفقد جـزء من الماء الخاص بها وبزيادة تركيز المحلـول يزداد فقد الخلايا للماء ممـا يعمل علـى زيادة تركيـز الذائبات بفجوة خلايا الجذر العصارية لذلك فان الإجابة الصحيحـة هي « تركيـز الذائبات يـزداد في فجوة خلايا جذره العصارية»

٤٦. العلاقة البيانية رقم (٣).

التفسـير: بوضع النسـيج الذي يتصف بزيادة تركيزه عن الوسط المحيط فإن الماء ينتقل من الوسط إلى خلايا النسيج مما يسبب نقص نسبة ماء محلول الوسط المحيط ولذلك يرتفع تركيزه حتـى يثبت لذلك تعتبـر الإجابة الصحيحة هي «العلاقـة البيانية رقم (٣)» ملحوظة: لا يمكن أن يكـون المحلول الملحي تركيزه صفراً لذلك تعتبر العلاقة البيانية رقم (٢) خاطئة.

٤٧. ترتفع لأعلى مقدار معين.

التفسير: انتقل الماء بالخاصية الإسموزية من الماء المقطـر خلال خلايا درنة البطاطس إلى المحلول السـكري ثم ارتفع منسـوب المحلول داخـل التجويف مما تسـبب في ارتفـاع الكتلة الخلوية لأعلى لذلك فان الإجابة الصحيحة هي «ترتفع لأعلى مقدار معين».

٤٨. يزداد.

التفسـير: باسـتمرار دخول المـاء إلى داخل المحلول السكري يقل تركيزه عن تركيز خلايا الكتلة الخلوية مما يتسـبب في انتقال الماء منه لخلايـا الكتلة الخلوية مما يؤدى الى اكتسـابها للدعامـة الفسـيولوجية التـي تزيد مـن كتلتها نظراً لدخول الماء لذلك الإجابة الصحيحة هي «يزداد».

٤٩. يزداد ثم يقل.

التفسير: تتشـرب جدر خلايا درنة البطاطس المـاء مما يتسـبب فـي زيـادة سـمكها نتيجة وجـود مادة السـليلوز به الغروية وباسـتمرار دخـول الماء إلى داخل الخلايا تكتسـب دعامة فسـيولوجية تعمـل على زيـادة الضغط الواقع على الجدار ومن ثم توتره ونقص سـمكه لذلك الإجابة الصحيحة هي « يزداد ثم يقل»

٥٠. يساوي واحد صحيح.

التفسير: تتشـرب جدر خلايا درنة البطاطس المـاء في التجربتين مما يتسـبب فـي انتفاخها نتيجـة وجود مادة السـليلوز بـه الغروية لذلك الإجابـة الصحيحـة هـي « يسـاوي واحـد صحيح».

٥١. اقل من واحد صحيح.

التفسير: تتشـرب جدر خلايا درنة البطاطس المـاء فـي التجربتيـن مما يتسـبب فـي زيادة سـمكها نتيجة وجود مـادة السـليلوز الغروية بـه دون التأثـر بغلي البطاطس ولكن تسـتمر خلايا درنة البطاطس التي لم تغلى بامتصاص الماء بالخاصية الإسـموزية نتيجة وجود فجوة عصارية بها ومن ثم يتولد ضغط الجدار الذى يتسـبب في نقص سـمكه وتوتره فـي حين أن خلايـا الدرنة التي غليت تظـل محتفظة بنفس سـمك جدارها الخلـوي نتيجة مـوت خلاياها وفقـد قدرتها على امتصاص المـاء بالخاصية الإسـموزية (عـدم وجود ضغط جـدار وعدم توتره) لذلـك الإجابة الصحيحة هي « أقل من واحد صحيح»

٥٢. العبارة تحتمل الخطأ أو الصواب.

التفسير: باختلاف الطبقة المحيطة بالثمرة فإن كانت مغلظة بمادة تمنع نفاذ الماء مثل اللجنين (الكمثرى) فإنها لا تكتسـب دعامة فسيولوجية وإن كانـت مغلظـة بمـادة منفـذة للمـاء مثل السليلوز فإنها تكتسب دعامة فسيولوجية كذلك يتأثر اكتسـاب الثمرة للدعامة الفسيولوجية من عدمه بقيمة تركيزها بالنسـبة لتركيز المحلول الموضوعة به لذلك فان الإجابة الصحيحة هي « العبارة تحتمل الخطأ أو الصواب».

٥٣. تكتسب - تفقد.

التفسير: عند وضع الخلية بالماء المقطر ينتقل الماء إليها ومن ثم تكتسـب دعامة فسـيولوجية وعند وضع سـكر السـكروز بالوسط المحيط بالخليـة فإن السـكروز يـذوب ممـا يزيد من تركيز الوسط فتفقد الخلية دعامتها الفسيولوجية لذلك الإجابة الصحيحة هي» تكتسب - تفقد».

٥٤. يزداد توتر جـدار الخلايا الداخلية لقطع الكمثرى.

التفسـير: النسـيج الداخلـي لثمـرة الكمثري يحتـوي علـى خلايا حية بالإضافـة الى خلايا حجريـة وبتقطيع ثمـرة الكمثرى فإن النسـيج الداخلي يتعرض للوسـط المحيط مباشرة ومن ثـم تمتص الخلايا الحية بالقطعة الماء وبالتالي يقل تركيـز فجواتها العصارية وتكتسـب هذه الخلايا دعامة فسيولوجية مما يؤدى الى زيادة توتـر جدارهـا لذلك فـان الإجابـة الصحيحة هي «يزداد توتر جـدار الخلايا الداخلية لقطع الكمثرى». ملحوظة يزداد سمك جدار الخلايا الحجريـة نتيجـة تغلظهـا بمـادة اللجنيـن ولا يتوتـر حيث انها خلايا ميته لا تكتسـب دعامة فسيولوجية.

٥٥. العبارة خاطئة.

التفسـير: يكون النبات دعامتـه التركيبية بعد نمو خلاياه وصوله إلى مرحلة معينة من النمو لذلك الإجابة الصحيحة هي « العبارة خاطئة»

٥٦. العلاقة البيانية رقم (٢).

التفسـير: تبـدأ الخلية فـي امتلاكهـا للدعامة التركيبية بعد فترة من نموها ووصولها لمرحلة معينـة وبعد ذلك تـزداد بمرور الوقت ثم تثبت وبالتالي تكون الإجابة الصحيحة هي «العلاقة البيانية رقم (٢)».

٥٧. حوالي (٢/١س).

٥٨. حجمها يزداد.

التفسـير: تحاط الخلية النباتية ببشـرة نبات بجـدار خلوي يترسـب عليـه طبقـة الكيوتين في الجـزء الخارجي منه والـذي يواجه البيئة المحيطـة فإنه عند وضع تلـك الخلية في الماء المقطـر فإنهـا تمتص المـاء من خـلال باقي أجزاء الجدار الخلـوي الغير مغلظة بالكيوتين لذلـك تكون الإجابـة الصحيحة هـي ”حجمها يزداد».

٥٩. خلايا البشرة الملامسة للتربة.

٦٠. الخلية رقم (١).

التفسـير: تتميز الخلايـا الكولنشـيمية بتغلظ جدرانهـا بمـادة السـليلوز مما يجعلهـا مالكة للدعامـة التركيبيـة مـع الإبقاء علـى حيويتها لذلـك فان الخلية التي ينطبق عليها ما ذكر هي الخليـة رقم (١) ولذلك فـان الإجابة الصحيحة هي «الخليـة رقـم (١)». ملحوظة: الخلية رقم (٢) خلايا لا توجد بها نواة فتعتبر خلية ميتة.

٦١. تكتسب - تظل محتفظة بـ.

التفسير: عند وضع الخلية بالماء المقطر ينتقل الماء إليها ومن ثم تكتسـب دعامة فسـيولوجية وعند وضع النشاء بالوسط المحيط بالخلية فإن النشـا لا يذوب مما لا يغير من تركيز الوسـط فتظل الخليـة محتفظة بدعامتها الفسـيولوجية لذلـك الإجابة الصحيحة هي» تكتسـب - تظل محتفظة بـ».

٦٢. العبارة خاطئة.

التفسير: وفقا للمنهج المواد التي تكونها بعض الخلايا لامتلاك الدعامة التركيبية هى الكيوتين والسـليلوز واللجنين والسـيوبرين والمترسبة علـى جدرها او جزء منهـا ومن المعروف أن مادتي الكيوتين والسليلوز غير مميتتين للخلية لذلـك فـإن الإجابـة الصحيحة هـي « العبارة خاطئة»

الدعامة في الإنسان

أولا: أسئلة مباشرة من الامتحانات السابقة لتثبيت ما تم دراسته

١. القطنية
٢. ٥ فقرات
٣. ٨ عظام
٤. الحزام الصدري
٥. العانة
٦. ملتحمة
٧. الحرقفة
٨. ٨
٩. ثقب كبير
١٠. للحوض
١١. الرضفة
١٢. معظم مفاصل العمود الفقري
١٣. ٢
١٤. ٤
١٥. محدودة الحركة
١٦. الليفية
١٧. ١٧



١٨. الفقرة

١٩. ٢٦

٢٠. الطرف السفلي للكعبرة

٢١. الظهرية

٢٢. القص

ثانيا: أسئلة المرجع بنظام الـ Open Book

١. الظهرية.

٢. النتوء الشوكى.

٣. الفقرة رقم (١) من العمود الفقري.

التفسير: بملاحظة أشكال الفقرات في العمود الفقري الموضح في كتاب المرجع (شرح) والكتاب المدرسي تلاحظ أن الفقرة الموضحة هي الفقرة العنقية الأولى لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي « الفقرة رقم (١) من العمود الفقري»

٤. (س – ٢٤).

التفسير: تحسب عدد الفقرات الملتحمة في العمود الفقري بطرح الفقرات الغير ملتحمة (المتمفصلة) من المجموع الكلي لها وبذلك تكون الإجابة الصحيحة هي» (س-٢٤)».

٥. أ

التفسير: يزداد حجم الفقرات المتمفصلة من أعلى إلى أسفل لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي «أ».

٦. ب

التفسير: كلما إتجهنا لأسفل يقل حجم الفقرات الملتحمة (العجزية والعصعصية) وفقاً للرسم التوضيحي بكتاب المرجع (شرح) والكتاب المدرسي لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي «ب».

٧. ب

التفسير: يعبر الرسم البياني (ب) عن الفقرات الملتحمة وأعرض تلك الفقرات هي العجزية الأولى والتي تلتحم من طرفها السفلي مع الفقرة العجزية الثانية لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي «ب».

٨. ب

التفسير: أكبر عظام العمود الفقري هي الفقرة العجزية الأولي التي تنتمي للفقرات الملتحمة (ب) لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي «ب».

٩. لأسفل.

التفسير: بملاحظة الشكل التشريحي للهيكل العظمي فيمكن ملاحظة أن الفقرات الملتحمة تأخذ شكل المثلث المقلوب لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي «مثلث رأسة لأسفل».

١٠. (٤).

التفسير: بفحص الشكل تعبر الفقرات الملونة عن الفقرات القطنية وأن الفقرات (س) و (ص) و (ع) و (ل) تمثل الفقرة الظهرية ١١ والظهرية ١٢ و القطنية الثالثة والقطنية الخامسة على الترتيب لذلك تبعد الفقرة (ع) «الفقرة رقم ٢٢ » من فقرات العمود الفقري عن الفقرة رقم ١٧ (المنصفة للعمود الفقري) بأربع فقرات (١٨ و ١٩ و ٢٠ و ٢١) لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي «٤»

١١. جميع الإختيارات صحيحة

التفسير: بفحص الشكل تعبر الفقرات الملونة عن الفقرات القطنية وأن الفقرات (س) و (ص) و (ع) و (ل) تمثل الفقرة الظهرية ١١ والظهرية ١٢ و القطنية الثالثة والقطنية الخامسة على الترتيب لذلك تمثل الفقرتين (س) (ص) الفقرتين ١٨ و١٩ من فقرات العمود الفقري (الفقرات التي تتصل بالضلوع العائمة) وهي من الفقرات الصدرية التي تحتوي على مفاصل زلالية أكبر من الفقرات الأخرى لتتمفصل الضلوع معها بجسمها ونتوءها المستعرض ويشاركا في عظام القفص الصدري وكذلك الفقرة (س) – رقم ١٨ تتصل مباشرا بالفقرة رقم ١٧ (الفقرة المنصفة للعمود الفقري) لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي» جميع الإختيارات صحيحة».

١٢. جميع الإختيارات صحيحة.

التفسير: بفحص الشكل تعبر الفقرات الملونة عن الفقرات القطنية والفقرات (س) و (ص) و (ع) و (ل) تمثل الفقرة الظهرية ١١ والظهرية ١٢ و القطنية الثالثة والقطنية الخامسة على الترتيب وحيث أن (ل) تعبر عن الفقرة القطنية الخامسة (أكبر فقرات العمود الفقري حجماً) التي يتمفصل نتوءها المفصلي الأمامي بالفقرة القطنية الرابعة لتتحرك حركة محدودة جد بينما نتوءها المفصلي الخلفي يتمفصل بالفقرة العجزية الأولي التي تحتوي على نتوءان أماميان ولا تحتوي على نتوءان خلفيان وكذلك يوجد أسفل الفقرة(ل) عظمتي العجز والعصعص لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي»جميع الإختيارات»

١٣. العبارة الأولى صحيحة والثانية خاطئه.

التفسير: ما يمثله الشكل عظمتي العجز والعصعص بالإضافة أنه يتمفصل مع الفقرة القطنية الخامسة لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي « العبارة الأولى صحيحة والثانية خاطئه».

١٤. العمود الفقري.

١٥. عنقية وبينها ٥ .

التفسير: الشكل يوضح الفقرات العنقية التي يوجد بينها ٥ أقراص غضروفيه (حيث أن المفصل بين العنقية الأولى والثانية مفصل زلالي) لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي « عنقية وبينها ٥ أقراص غضروفيه.»

١٦. الفقرة العجزية الأولى.

التفسير: يصل الضغط الواقع على فقرات العمود الفقري لأقصاه على الفقرة القطنية الاخيرة ويبدأ في النقصان نتيجة اتصال العظام العجزية الملتحمة بعظام الحرقفة وزيادة المساحة التي تتحمل وزن العمود الفقري والجزء العلوي من الجسم لذلك فان الإجابة الصحيحة هي « الفقرة العجزية الأولى»

١٧. الفقرات العصعصية.

التفسير : يصل الضغط الواقع على الفقرات العصعصية لصفر نتيجة تحمل عظمة العجز للضغط الواقع عليها بمشاركة عظام الحرقفة وبالتالي تكون الإجابة الصحيحة هي « الفقرات العصعصية « ملحوظه يمكن أن يظهر أثراً للضغط على الفقرات العصعصية ولكن ذلك الضغط ينشا نتيجة الجلوس والتأثير عليها من جهة أسفل.

١٨. النقطة (a).

التفسير : لا يمكن أن يتولد ضغطاً على الفقرة رقم صفر لذلك لابد أن يبدأ الخط المعبر عن الضغط بعيد قليلاً عن محور السينات بداية من رقم الفقرة الأولى العنقية لذلك الإجابة الصحيحة هي « النقطة (a)».

١٩. (٦).

التفسير : وفقاً لما تم ذكره بالمنهج فإن عدد الفتحات الموجودة بالجمجمة هي فتحات أعضاء الحس (أذنان – أنف – عينان – الثقب الكبير) بمجموع ٦ فتحات (ملحوظه)لا يعتبر الفم فتحة في الجمجمة لأنه ينتج نتيجة تمفصل الفك السفلى مع العلوي لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي «٦»

٢٠. يفصلها عن أول فقرة قطنية فقرتين.

التفسير : الفقرة المنصفة للعمود هي الفقرة رقم ١٧ (الصدرية العاشرة التي تتصل بالضلع العاشر) ويفصلها عن أول فقرة قطنية (الفقرة رقم ٢٠) الفقرتين ١٨ و١٩ (الصدرية ١١ و١٢) لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي « يفصلها عن أول فقرة قطنية فقرتين»

٢١. (٥١).

التفسير : عدد عظام القفص الصدري ٢٥ بدون الفقرات الصدرية وعدد عظام العمود الفقري ٢٦ وعظام لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي «٥١».

٢٢. الفقرات العنقية.

التفسير : بملاحظة شكل الهيكل العظمي الموضح في كتاب المرجع (شرح) والكتاب المدرسي تلاحظ أن الشكل يشبه تماما الفقرات العنقية وعددها ٧ فقرات لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي «الفقرات العنقية»

٢٣. العجزية.

التفسير : تتصل عظام الحوض (هيكل طرفي سفلي) من الخلف بعظمة العجز لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي « الفقرات العجزية».

٢٤. (٤).

التفسير : بملاحظة شكل العمود الفقري الموضح في كتاب المرجع (شرح) والكتاب المدرسي تلاحظ أنه يحتوي على ٤ إنحناءات وهي كالآتي إنحناء في ١- منطقة العنق (للأمام) , ٢- منطقة الصدر (للخلف) , ٣- منطقة البطن (للأمام), ٤- منطقة الحوض (للخلف) فإن الإجابة الصحيحة هي «٤»

٢٥. (٢).

التفسير : تتمفصل الفقرة العجزية الأولى من أعلى مع الفقرة القطنية الخامسة بمفصل



غضروفي ونتوءان مفصليان أماميان ولكنها ملتحمة من أسفل مع الفقرة العجزية الثانية لذلك عدد النتوءات المفصلية الأمامية الموجودة في الفقرات العجزية هو ٢ لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي «٢»

٢٦. (٢٠).

التفسير : أول الفقرات التي تقابل تجويف البطن هي الفقرة القطنية الأولى والتي تعتبر الفقرة رقم ٢٠ من فقرات العمود الفقري لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي «٢٠»

٢٧. (٢).

التفسير : بدراسة الشكل نجد أنه يمثل ثلاث فقرات من فقرات العمود الفقري متمفصلة مع بعضها حيث يعبر (س) عن جسم الفقرة و(ص) يعبر عن القرص الغضروفي وكلاً من ١ و ٢ و٣ و٤ يعبروا عن النتوء المفصلي الأمامي والنتوء المستعرض و النتوء الشوكي والنتوء المفصلي الخلفي على الترتيب وحيث أن النتوء المستعرض (٢) يَحمل النتوء المفصلي الأمامي (١) لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي «٢».

٢٨. (٤).

التفسير : بملاحظة ما ورد بإجابة السؤال السابق وحيث أن الفقرة العجزية الأولى ملتحمة من أسفل مع الفقرة العجزية الثانية لذلك في لا تحتوي على نتوء مفصلي خلفي (٤) لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي «٤».

٢٩. (٣).

التفسير : بملاحظة ما ورد بإجابة السؤال السابق وحيث أن الحلقة الشوكية تَحمل النتوء الشوكي (٣) لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي «٣»

٣٠. (٣).

التفسير: بملاحظة ما ورد بإجابة السؤال السابق وحيث أن النتوء الشوكي (٣) يحمل النتوء المفصلي الخلفي (٤) لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي «٣»

٣١. الهيكل المحوري.

التفسير: الشكل يمثل منظر خلفي لجزء من الجمجمة لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي « الهيكل المحورى»

٣٢. الجزء الذي يعلو القناة الشوكية للفقرة العنقية الأولى.

التفسير: بفحص الشكل نجد أنه يمثل جزء من عظام الجمجمة ويشير السهم الأصفر إلى الثقب الكبير الذي يعلو القناة الشوكية للفقرة العنقية الأولى لذلك فإن الإجابة الصحية هي» الجزء الذي يعلو القناة الشوكية للفقرة العنقية الأولى».

٣٣. (ع).

التفسير: يمثل الشكل جزء من الجمجمة وتمثل (ع) الثقب الكبير الذي يتصل من خلاله المخ بالحبل الشوكي لذلك الإجابة الصحيحة هي «ع»

٣٤. عديم الحركة.

التفسير: يمثل الشكل جزء من الجمجمة و حيث أن نوع المفصل السائد بين عظامها هو المفصل الليفي (عديم الحركة) لذلك فإن الإجابة الصحيحة «عديم الحركة».

٣٥. الجزء السفلي لعظمة القص.

التفسير: حيث أن الجزء السفلي من عظمة القص جزء غضروفي وبالمقارنة بين معدل إلتئام كلا من (أ) و(ب) نجد أن معدل التئام (ب) أبطأ وأقل من معدل إلتئام (أ) أي أنه يستغرق وقتا أطول وحيث أن معدل التئام الغضاريف أبطأ من معدل التئام العظام لذلك فإن الاجابة الصحيحة هي «الجزء السفلي لعظمة القص».

٣٦. (صفر).

التفسير: يحصل الجزء الغضروفي (الجزء السفلى من عظمة القص) على غذاءه من الجزء العلوى منها بالإنتشار نتيجة عدم إحتواءه على أوعية دموية لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي «صفر».

٣٧. (ب).

التفسير: الجزء السفلي من عظم القص غضروفي يتميز بنسبة أقل من الكالسيوم مقارنة بالجزء العلوي من عظمة القص لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي «ب».

٣٨. (ج).

التفسير: الجزء السفلي من عظمة القص (الجزء الغضروفي) مثل الشكل رأسه لأسفل لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي «ج».

٣٩. (س – ١١).

٤٠. حصوله على غذاءه من إتجاه واحد.

التفسير: يحصل الجزء السفلي الغضروفي من عظمة القص على غذاءه من عظمة القص حيث أنه لا يحتوي على شعيرات دموية تغذيه بينما المفاصل الغضروفيه تحصل على غذاءه من الفقرة العظمية التي تعلوها والفقرة العظمية التي توجد أسفل منها لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي «حصوله على غذاءه من إتجاه واحد».

٤١. (٢)

٤٢. (١١٥).

التفسير: عدد عظام القفص الصدري ٢٥ بدون الفقرات الصدرية وعدد عظام العمود الفقري ٢٦ وعظام الهيكل الطرفي العلوي ٦٤ (الطرفان العلويان + الحزام الصدري) لذلك يكون مجموع عظام القفص الصدري والعمود الفقري والهيكل الطرفي العلوي هو (٢٥+٢٦+٦٤ =١١٥) لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي «١١٥».

٤٣. جميع الإختيارات صحيحة ماعدا تتمفصل من الخلف بالفقرات الظهرية.

التفسير: تمثل (ص) عظمة لوح الكتف وهي العظمة الظهرية والأكبر بالنسبة لعظمتي الحزام الصدري وتشترك مع الترقوة والطرف العلوي لتكوين الهيكل الطرفي العلوي ولكنها لا تتصل اتصالاً مباشراً مع فقرات العمود الفقري لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي « جميع الإختيارات صحيحة ماعدا تتمفصل من الخلف بالفقرات الظهرية»

٤٤. جميع الإختيارات صحيحة ماعدا ذات وضع رأسي في الهيكل العظمي.

التفسير: تمثل (س) عظمة لوح الترقوة وهي العظمة الباطنية بالنسبة لعظمتي الحزام الصدري وتصل عظمة لوح الكتف بعظمة القص وكذلك تشترك مع عظمة لوح الكتف والطرف العلوي لتكوين الهيكل الطرفي العلوي كما أنها عظمة أفقية لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي « جميع الإختيارات ماعدا ذات وضع رأسي في الهيكل العظمي «

٤٥. (١٠).

التفسير: تمثل العظمة (ع) الضلع الثالث من ضلوع القفص الصدري الذي يتمفصل مع الفقرة الصدرية الثالثة (الفقرة العاشرة من فقرات العمود الفقري) لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي «١٠».

٤٦. جميع الإختيارات صحيحة

التفسير: تعتبر عظمة العضد أطول عظام الهيكل الطرفي العلوي ويستقر طرفها العلوي داخل التجويف الأروح مكوناً مفصل الكتف(أوسع مفاصل الجسم من حيث مدي الحركة) كما يستقر النتوء الداخلي لطرفها السفلي داخل تجويف الزند مكوناً مفصل الكوع (محدود الحركة) لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي « جميع الإختيارات صحيحة»

٤٧. مع الجمجمة بمفصل زلالي.

التفسير: يمثل الشكل الفك السفلي الذي يتمفصل مع الجمجمة بمفصل زلالي لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي» مع الجمجمة بمفصل زلالي».

٤٨. زلالي يسمح بالحركة في أكثر من إتجاه.

التفسير: الشكل يمثل الجمجمة التي تتمفصل مع الفقرة العنقية الأولى بمفصل زلالي واسع الحركة لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي» زلالي يسمح بالحركة في أكثر من إتجاه».

٤٩. (٢١).

التفسير: عدد فقرات العمود الفقري هو ٣٣ فقرة منهم ١٢ فقرة تتصل بضلوع (الفقرات الظهرية) لذلك يوجد ٢١ فقرة لاتتصل بضلوع لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي «٢١»

٥٠. (١٦).

التفسير: تمثل العظمة (ص) عظمة القص التي تتصل ب ١٦ عظمة إتصالاً مباشراً (٧ أزواج الأولى من الضلوع (١٤ ضلع) + عظمتي الترقوة) لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي «١٦»

٥١. (٥).

التفسير: حيث أن زوج الضلوع (ع) يتصل إتصالاً مباشراً بعظمة القص لذلك هو من السبع أزواج الأولى من الضلوع لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي «٥»

٥٢. عظام الحوض.



التفسير: يتصل الحزام الحوضي (هيكل طرفي) من الخلف اتصالاً مباشراً بعظمة العجز (هيكل محوري) لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي «عظام الحوض».

٥٣. الترقوة.

التفسير: تعتبر عظمة الترقوة عظمة أفقية في الهيكل العظمي حيث أنها تقلل الثقل الواقع على الهيكل المحوري لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي «الترقوة».

٥٤. العبارتان صحيحتان.

التفسير: يعتبر العمود الفقري محور الهيكل العظمي لذلك فهو يمثل دعامة رأسية للجسم وكذلك وجود الحزام الحوضي أفقيا ومتصل بعظام العجز من الخلف فإنه يمثل دعامة أفقية لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي « العبارتان صحيحتان»

٥٥. لوح الكتف.

التفسير: تتصل عظمة لوح الكتف بعظمة العضد (اتصالاً مباشراً وتتصل بعظمة القص (هيكل محوري) عن طريق الترقوة (إتصالاً غير مباشر لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي»لوح الكتف».

٥٦. القص.

التفسير: تعرف عظمة القص بالعظمة الخنجرية حيث أنها تشبه الخنجر أو السيف لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي «القص»

٥٧. أكبر من واحد صحيح.

التفسير: يتميز القفص الصدري بأنه مخروطي الشكل يبدأ من الضلع الأول إلى الأخير وبالتالي يكون طول الضلع رقم (٦) أكبر من الضلع رقم (١) لذلك تكون الإجابة الصحيحة هي «أكبر من واحد صحيح».

٥٨. تجويف.

التفسير: التجويف الحقي يتكون نتيجة إلتقاء ثلاثة عظام وهى الحرقفة والعانة والورك لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي «تجويف».

٥٩. الفخذ.

التفسير: تستقر رأس عظمة الفخذ في التجويف الحقي الذى يتكون نتيجة إلتقاء ثلاثة عظام وهى الحرقفة والعانة والورك مكوناً مفصل الفخذ لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي «عظمة الفخذ»

٦٠. (٢).

التفسير: من ملاحظة الشكل نجد أنه يعبر عن عظمة الحوض التي تشارك في تكوين الحزام الحوضي الذى يتكون من عظمتين لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي «٢».

٦١. (د).

التفسير: تتميز مفصل الفخذ بأنه واسع الحركة يسمح بالحركة في إتجاهات مختلفة لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي «د».

٦٢. خلفي أيمن.

التفسير: بملاحظة الشكل نجد أن الترقوة خلف عظمة لوح الكتف (منظر خلفي) والجزء المدبب (الخارجي) عظمة لوح الكتف على يدك اليمنى (عظمة يمنى) لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي» منظر خلفي أيمن».

٦٣. الهيكل المحوري والهيكل الطرفي.

التفسير: يحتوي الشكل على عظام لوح الكتف والترقوة وعظمة العضد (هيكلي طرفي) وكذلك يحتوي على بعض الضلوع (هيكلي محوري) لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي» الهيكل المحوري والهيكل الطرفي».

٦٤. يعتبر أوسع تجويف في الهيكل الطرفي من حيث مدى الحركة - تستقر فيه عظمة تتميز بأنها تستقر في تجويفين من تجاويف الهيكل الطرفي.

التفسير: يمثل الجزء الملون باللون الأخضر التجويف الأروح (موجود في عظمة لوح الكتف التي تعتبر جزء من الهيكل الطرفي العلوي وليس الطرف العلوي)الذي يكون مفصل الكتف الذي يعتبر أوسع المفاصل من حيث مدي الحركة والذي تستقر فيه عظمة العضد بينما نتوئها الداخلي يستقر في تجويف الزند لتكوين مفصل الكوع لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي» يعتبر أوسع تجويف في الهيكل الطرفي من حيث مدى الحركة و تستقر فيه عظمة تتميز بأنها تستقر في تجويفين من تجاويف الهيكل الطرفي».

٦٥. العبارة الأولى صحيحة والثانية خاطئة.

التفسير: يتكون الحزام الصدري في طرف واحد من عظمة لوح الكتف الأكبر حجماً والترقوة الأصغر حجماً التي تتصل مباشرة بعظمة القص التي تنتمي إلى الهيكل المحوري لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي» العبارة الأولى صحيحة والثانية خاطئة».

٦٦. (١٢).

التفسير: بملاحظة الفقرة الموجودة بالشكل نجد أنها تحتوي على أماكن لتمفصل الضلوع على جسم الفقرة والنتوءان المستعرضان لذلك هما من الفقرات الصدرية التي تمثل ١٢ فقرة من فقرات العمود الفقري لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي «١٢»

٦٧. (١٩).

التفسير: تمثل الفقرة الظهرية الأخيرة (١٢) الفقرة رقم ١٩ من فقرات العمود الفقري لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي «١٢»

٦٨. (٢١).

٦٩. أمامي أيمن.

التفسير: بملاحظة الشكل نجد أن الترقوة أمام عظمة لوح الكتف (منظر أمامي) والجزء المدبب (الخارجي) عظمة لوح الكتف على اليد اليسرى(عظمة يمنى) لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي» أمامي أيمن».

٧٠. (٦١).

التفسير: يتكون الهيكل الطرفي العلوي (الحزام الصدري والطرفان العلويان) من ٦٤ عظمة يوجد منهم بالشكل ٣ عظام (لوح الكتف والترقوة وعظمة العضد) لذلك فإن عدد العظام المكملة للشكل لتكوين هيكل طرفي علوي يكون ٦١ عظمة لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي»٦١».

٧١. الشكل (٢).

التفسير: يتكون الهيكل الطرفي العلوي في الطرف الواحد (لوح الكتف والترقوة وطرف علوي) من ٣٢ عظمة يوجد منهم بالشكل ٣ عظام (لوح الكتف والترقوة وعظمة العضد) ويتبقي منها ٢٩ عظمة وترتيبها من أسفل إلى أعلى هو (سلاميات وعددها ١٤ – ٥ أمشاط – عظام رسغ اليد وعددها ٨ – عظام الساعد التي تشمل عظمتي الزند والكعبرة) لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي « الشكل (٢)».

٧٢. أقل من (س).

التفسير: بملاحظة الوضع التشريحي لفقرات المنطقة الصدرية وطول عظمة القص فإننا نجد عظمة القص أقل في الطول من طول منطقة الفقرات الصدرية لتكون الإجابة هي «أقل من س».

٧٣. (٧).

التفسير: تتصل عظمة القص ب ١٦ عظمة إتصالاً مباشراً (٧ أزواج الأولى من الضلوع (١٤ ضلع) + عظمتي الترقوة) لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي «٧»

٧٤. أحد فقرات العمود الفقري.

التفسير: الشكل يمثل عظمة القص (ص) متصل بها الترقوتين (س) وزوج الضلوع الأول وزوج الضلوع الثاني (ع) تتصل من الخلف بالفقرة الظهرية الثانية (الفقرة رقم ٩ من فقرات العمود الفقري) لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي « أحد فقرات العمود الفقري».

٧٥. الطرف الخارجي لعظمة لوح الكتف.

التفسير: الشكل يمثل عظمة القص (ص) متصل بها الترقوتين (س) وزوج الضلوع الأول وزوج الضلوع الثاني (ع) وحيث أن (س) التي تمثل الترقوة تتصل من الجانب بعظمة لوح الكتف لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي» الطرف الخارجي لعظمة لوح الكتف.».

٧٦. (١٠).

التفسير: الشكل يمثل عظمة القص (ص) متصلاً بها الترقوتين (س) وزوج الضلوع الأول وزوج الضلوع الثاني (ع) وحيث أن عظمة القص تتصل إتصالاً مباشراً ب ١٦ عظمة (١٤ ضلع بالإضافة إلى الترقوتين) يوجد منهم بالشكل ٦ عظام (الترقوتين وزوج الضلوع الأول وزوج الضلوع الثاني) لذلك يتبقى ١٠ عظام (خمسة أزواج من الضلوع من الثالث إلى السابع) لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي «١٠».

٧٧. (١٠).

التفسير: الشكل يمثل عظمة القص (ص) متصل بها الترقوتين (س) وزوج الضلوع الأول وزوج الضلوع الثاني (ع) لذلك (ع) التي تمثل زوج الضلوع الثاني تتصل من الخلف بالفقرة رقم ٩ من فقرات العمود الفقري (الفقرة الظهرية الثانية) التي يتمفصل نتوءها



المفصلي الخلفي مع النتوء المفصلي الأمامي للفقرة رقم ١٠ والتي تمثل العظمة رقم ١٠ من عظام العمود الفقري لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي«١٠».

٧٨. (٨).

٧٩. ثلاث مناطق.

التفسير: بملاحظه الوضع التشريحي للهيكل العظمى فإننا نجد بأن العمود الفقري يتصل من خلال منطقة الفقرات العنقية بالجمجمة ومنطقة الفقرات الظهرية بالضلوع والفقرات العجزية بعظمتي الحرقفة لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي «ثلاث مناطق».

٨٠. (٣).

التفسير: يوجد بالفقرة النموذجية (الفقرة القطنية) ٧ نتوءات تصنف إلى ٣ أزواج (النتوءان المستعرضان- النتوءان المفصليان الأماميان -النتوءان المفصليان الخلفيان) ونتوء واحد فردي هو النتوء الشوكي لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي «٣»

٨١. (٢٢).

التفسير: تحتوي الفقرات القطنية على ٥ فقرات والتي تمثل بأرقام من ٢٠ إلى ٢٤ من فقرات العمود الفقري لذلك فإن الفقرة التي تتوسط الفقرات القطنية هي الفقرة رقم ٢٢ لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي «٢٢»

٨٢. خلفي لجزء من هيكل طرفي علوي.

التفسير: يحتوي الشكل على ثلاث عظام (العضد – الترقوة – لوح الكتف) لذلك فهو هيكل طرفي علوي ومن الواضح بالشكل أن الترقوه خلف عظمة لوح الكتف وبالتالي يرى الشكل بمنظر خلفي لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي « منظر خلفي لجزء من هيكل طرفي علوي.» ملحوظة الهيكل الطرفي يتكون من الأطراف والأحزمة

٨٣. غير مباشر عن طريق العظمة (ص).

التفسير: تتصل عظمة لوح الكتف (س) بالهيكل المحوري (عظمة القص) عن طريق الترقوة (ص) لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي «إتصال غير مباشر عن طريق العظمة (ص)».

٨٤. (١٥).

التفسير: تتصل عظمة القص ب ١٦ عظمة إتصالاً مباشراً (١٤ ضلع + عظمتي الترقوة) وتتصل ب ٦ عظام بطريقة غير مباشرة (٣ أزواج من الضلوع) وحيث أن (ص) أحد العظام المتصله إتصالاً مباشراً بعظمة القص لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي «١٥».

٨٥. (١).

التفسير: يوجد بالفقرة النموذجية ٧ نتوءات تصنف إلى ٣ أزواج (النتوءان المستعرضان- النتوءان المفصليان الأماميان - النتوءان المفصليان الخلفيان) ونتوء واحد فردي هو النتوء الشوكي لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي «١»

٨٦. (٤).

التفسير: تتمفصل الضلوع مع النتوء المستعرض وجسم الفقرة لذلك كل ضلع يتمفصل بمفصلين مع الفقرة وكل فقرة ظهرية تتمفصل مع ضلعين لذلك الإجابة الصحيحة هي«٤»

٨٧. (٢٥).

التفسير: تتمفصل الفقرة العجزية الأولى (الفقرة رقم ٢٥) من أعلى مع الفقرة القطنية الخامسة بمفصل غضروفي ونتوءان مفصليان أماميان ولكنها ملتحمة من أسفل مع الفقرة العجزية الثانية لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي «٢٥»

٨٨. (D).

التفسير: يتصل طرف رسغ اليد العلوي بالطرف السفلي للكعبرة كما يتصل طرف رسغ اليد السفلي بعظام راحة اليد الخمسة وبملاحظة الأشكال التوضيحية نجد أن الإجابة الصحيحة هي «D».

٨٩. (C).

التفسير: بملاحظة ما ورد بإجابة السؤال السابق فإنه عند إدارة الكعبرة ١٨٠ درجة فإن الوضع سيكون عكس ما هو موجود في النموذج (D) لذلك فان الإجابة الصحيحة هي «C».

٩٠. تجويف القفص الصدري.

التفسير: يحيط بالتجويف الصدري عدد من العظام (٢٤ ضلع + عظمة القص + ١٢ فقرة ظهرية) بمجموع ٣٧ عظمة لتكون الإجابة الصحيحة هي» تجويف القفص الصدري».

٩١. أسفل والداخل.

التفسير: يحتوي هواء الزفير على نسبة مرتفعة من بخار الماء وثاني أكسيد الكربون بجانب غاز النيتروجين ونسبة بسيطة من غاز الأكسجين ولذلك تكون كثافته أكبر من كثافة هواء الشهيق والذي يتميز بوجود غاز الأكسجين والنيتروجين ونسبة قليلة من بخار الماء وثاني أكسيد الكربون وبالتالي فإن عند حدوث الزفير فإن التجويف الصدري يقل حجمه حتى يندفع الهواء للخارج لتكون الإجابة الصحيحة هي «الضلوع تتحرك إلى أسفل والداخل».

٩٢. علوي أيمن.

التفسير: بناء على الوضع التشريحي الموضح بكتاب المرجع (شرح) والكتاب المدرسي فإن الشكل يمثل منظر أمامي وعظمة الكعبرة (ص) على يدك اليسرى إذاً فهو جزء من طرف أيمن لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي «جزء من طرف علوي أيمن» ملحوظة : في المنظر الأمامي اختر عكس إتجاه العظمة الخارجية وفي المنظر الخلفي أختر نفس إتجاه العظمة الخارجية

٩٣. جميع الإختيارات صحيحة ماعدا (ص) تكون ثابتة عندما تتحرك (س) حولها.

التفسير: كلاً من الزند والكعبرة يكونان مفاصل زلالية ولذلك فهي من العظام المتحركة ولكن عندما تتحرك الكعبرة (ص) حركة نصف دائرية حول الزند (س) فإن الزند تكون ثابتة في هذه الحالة لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي « جميع الإختيارات صحيحة ماعدا (ص) تكون ثابتة عندما تتحرك (س) حولها».

٩٤. العبارتان صحيحتان.

التفسير: تشارك كلاً من الزند والكعبرة في مفصل الكوع (مفصل محدود الحركة) وتشارك الكعبرة أيضا في مفصل الرسغ (مفصل واسع الحركة) لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي « العبارتين صحيحتين»

٩٥. الصدرية.

التفسير: تشارك الضلوع في وظائف خمسة أجهزة مختلفة وهي الجهاز المناعي (تكوين خلايا الدم البيضاء) والجهاز التنفسي (آلية التنفس :الشهيق والزفير) والجهاز الهيكلي (حماية منطقة الصدر الرئة والقلب) والجهاز الدوري (تكوين كريات الدم المختلفة) والجهاز العضلي (الحركة) لذلك تكون الإجابة الصحيحة هي «الصدرية».

٩٦. جزء من سلاميات يد يسرى.

التفسير: بناء على الوضح التشريحي الموضح بكتاب المرجع (شرح) والكتاب المدرسي فإن الشكل يمثل منظر خلفي وعظمة الكعبرة على يدك اليسرى لذلك فالشكل يمثل يد يسرى والعظام الملونة باللون الأحمر تمثل السلاميات لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي « جزء من سلاميات يد يسري.»

٩٧. (٢٩).

التفسير: العظام الموجودة بالشكل هي عبارة عن اليد (٢٧ عظمة) بالإضافة إلى الزند والكعبرة لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي «٢٩»

٩٨. خلفي.

التفسير: بناءً على الوضع التشريحي الموضح بكتاب المرجع (شرح) والكتاب المدرسي فإن الشكل يمثل منظر خلفي لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي «خلفي»

٩٩. زلالي يسمح بالحركة في أكثر من إتجاه.

التفسير: المفصل بين السلاميات وعظام مشط اليد يعتبر مفصل زلالي يسمح بالحركة في إتجاهين مختلفين لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي «زلالي يسمح بالحركة في أكثر من إتجاه»

١٠٠. زلالي يسمح بالحركة في إتجاه واحد.

التفسير: المفصل بين السلاميات وبعضها في الإصبع الواحد يعتبر مفصل زلالي يسمح بالحركة في إتجاه واحد لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي « زلالي يسمح بالحركة في إتجاه واحد».

١٠١. الحوض.

التفسير: تتصل عظام الحوض من الخلف بعظمة العجز وتتمفصل مع عظمتي الفخذ عن طريق التجويف الحقي لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي «الحوض».

١٠٢. العبارة صحيحة.
١٠٣. د
١٠٤. أزواج ضلوع القفص الصدري - الفقرات الداخلة في تكوين القفص الصدري».
التفسير: الحرف (ب) يمثل الرقم (١٢) الذى يمثل عدد أزواج الضلوع وكذلك عدد الفقرات الظهرية لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي « أزواج ضلوع القفص الصدري - الفقرات الداخلة في تكوين القفص الصدري».
١٠٥. كل الإختيارات صحيحة ماعدا عظام الحزام الحوضي
التفسير: الحرف (ه) يعبر عن الرقم (١) والذى يمثل عدد كلٍ من عظام (العجز - العصعص - القص) لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي «كل الإختيارات ماعدا عظام الحزام الحوضي».
١٠٦. الفقرات العنقية - عظام رسغ القدم.
التفسير: الحرف (ا) يعبر عن الرقم (٧) و هو عدد كل من عظام الفقرات العنقية ورسغ القدم لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي «عدد الفقرات العنقية - عدد عظام رسغ القدم».
١٠٧. (١٩).
التفسير: يتكون كف اليد من أمشاط اليد(٥ عظام) وسلاميات اليد (١٤ عظمة)لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي «١٩»
١٠٨. (٦٢).
١٠٩. الفقرات العجزية.
التفسير: بملاحظة شكل الحزام الحوضي الموضح في كتاب المرجع (شرح) والكتاب المدرسي تلاحظ أن الذي يمنع التحام نصفي الحزام الحوضي من الجهة الخلفيه هي الفقرات العجزية لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي «الفقرات العجزية»
١١٠. أنهما جزء من الهيكل الطرفي.
التفسير: عظمة الكعبرة وعظمة الشظية عظام خارجية و أن كليهما صغيرة في مجموعته و أنهما جزء من الهيكل الطرفي لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي « أنهما جزء من الهيكل الطرفي»
١١١. غير ذلك.
١١٢. (A).
١١٣. (B).
١١٤. (C).
١١٥. (B) + (C).
١١٦. (A) + (B) + (C).
١١٧. (B) + (C).
١١٨. (B) + (C).
١١٩. الباطني - الظهري.
التفسير: تتصل عظمة الحرقفة من الناحية البطنية بالناحية الظهرية بعظمة الورك لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي «الباطني - الظهري».
١٢٠. جميع الإختيارات صحيحة ماعدا جزء يشارك في تكوين أوسع مفصل من حيث مدى الحركة
التفسير: تعبر (س) بالشكل عن التجويف الحقي الذي يعتبر أعمق التجاويف المفصلية في الهيكل العظمي ويستقر فيه رأس عظمة الفخذ التي يشارك طرفها السفلي في تكوين مفصل الركبة (أكبر مفاصل الجسم) كما يشارك التجويف الحقي في تكوين مفصل الفخذ الذي يتكون من ٤ عظام في الأطفال (الحرقفة والعانة والورك) بالإضافة إلى عظمة الفخذ لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي « جميع الإختيارات ماعدا جزء يشارك في تكوين أوسع مفصل من حيث مدى الحركة»
ملحوظة: مفصل الكتف يعتبر أوسع مفاصل الجسم من حيث مدى الحركة
١٢١. (١ الى ٢).
التفسير: عدد عظام الحزام الحوضي (٢) بينما الحزام الصدري (٤) فتكون النسبة بينهما (٢:١) أي أن الإجابة الصحيحة هي «١ إلى ٢».
١٢٢. الحزام الحوضي.
التفسير: يتواجد في منطقة الحوض معظم الأعضاء التناسلية المذكرة وجميع الأعضاء التناسلية المؤنثة وتتصف المؤنثة بأنها تقوم برعاية الأجنة من بدء تكونها حتى خروجها من الفتحة التناسلية وذلك يتطلب شكلاً مغايراً عن الموجود في الذكر ليناسب عملية الولادة لذلك الإجابة الصحيحة هي «الحزام الحوضي».
١٢٣. جميع الإختيارات صحيحة ما عدا الهيكل المحوري
التفسير: يمثل الشكل عظمة الحوض التي تمثل جزء من الهيكل العظمي (الهيكل الطرفي والحزام الحوضي) ولكنها ليست من عظام الهيكل المحوري لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي «جميع الإختيارات صحيحة ما عدا الهيكل المحوري».
١٢٤. (٢).
١٢٥. (٦).
التفسير: تتكون عظمة الحوض في الأطفال من ٣ عظام غير ملتحمة (العانة والحرقفة والورك) لذلك فإن عدد عظام الحزام الحوضي ٦ لذلك تكون الإجابة الصحيحة هي»٦».
١٢٦. العبارة صحيحة
١٢٧. (٤).
التفسير: يحتوي الشكل على الفقرة الظهرية الأخيرة (متصله بزوج الضلوع الأخيرة) والفقرات القطنية بالإضافة إلى كلٍ من الفقرات العجزية والعصعصية لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي «٤»
١٢٨. (٣).
التفسير: يحتوي الشكل على الفقرة الظهرية الأخيرة (متصله بزوج الضلوع الأخيرة) لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي «٣»
١٢٩. العلاقة البيانية رقم (٢).
التفسير: بزيادة الضغط الواقع على الرباط فإن طوله يزداد لإمتصاص ذلك الضغط المتزايد والذي بارتفاعه لدرجة عنيفة ينتج عنه تمزق وقطع الرباط وبالتالي يقل طوله بصورة مفاجئة فتكون الإجابة الصحيحة هي «العلاقة البيانية رقم (٢).
١٣٠. العلاقة البيانية رقم (٣).
التفسير: بزيادة الضغط الواقع على الرباط فإن طوله يزداد لإمتصاص ذلك الضغط المتزايد دون أن تقطع أو تتمزق لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي «العلاقة البيانية رقم (٣)».
١٣١. التجويف الحقي.
التفسير: بملاحظة أنواع تجاويف الهيكل الطرفي الثلاثه (الأروح – الزند – الحقي) تلاحظ أن التجويف الحقي هو أعمقهم لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي «الحقي»
١٣٢. ١٤، ٥، ٨، ٢، ١.
التفسير: ترتيب أجزاء الطرف العلوي من أسفل إلى أعلى هي السلاميات (١٤ عظمة)- الأمشاط (٥عظام) – عظام رسغ اليد (٨ عظام)- عظام الساعد (الزند والكعبرة) – العضد (عظمة واحدة) لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي «١٤، ٥، ٨، ٢، ١»
١٣٣. الكعبرة.
التفسير: السلاميات الوسطى ليد الإنسان والزند تشارك في مفاصل محدودة الحركة فقط وعظمة الورك تشارك في مفصل الفخذ فقط (التجويف الحقي) لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي «الكعبرة».
١٣٤. يمنى - (٢٦).
التفسير: بناءً على الوضع التشريحي الموضح بكتاب المرجع (شرح) والكتاب المدرسي فإن الشكل يمثل منظر أمامي لقدم إنسان وإصبع الإبهام (يتكون من سلاميتين ويكون دائماً جهة الداخل) على يدك اليمنى لذلك فهي قدم يمنى -يحتوي الشكل على جميع عظام القدم (٢٦ عظمة) لذلك فإن الإجابة هي « عظام قدم يمنى وتحتوي على ٢٦ عظمة.»
١٣٥. أقل من (١).
التفسير: عدد عظام القدم هو ٢٦ عظمة وعدد عظام اليد هو٢٧ عظمة لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي «أقل من ١»
١٣٦. عظام الجزء الخلفي للجمجمة.
التفسير: الشكل يشبه التقاء الأطراف المسننة التي تكون المفاصل الليفيه لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي» عظام الجزء الخلفي للجمجمة»
١٣٧. ليفي.
التفسير: يمثل الشكل الفك السفلي (ص) الأسنان (س) التي تتمفصل مع الفك السفلي بمفصل ليفي (عديم الحركة) لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي «ليفي»
١٣٨. الفخذ.



١٣٩. (ج).
١٤٠. (ب).
التفسير: مفصل الركبة (بين الفخذ والقصبة) من المفاصل محدودة الحركة لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي «ب».
١٤١. (ج).
التفسير: المفاصل بين عظام الجمجمة هي مفاصل ليفية تسمح بحركة محدودة جداً في الأطفال وتنعدم حركتها مع تقدم العمر لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي «ج».
١٤٢. (أ).
التفسير: مفصل الكتف يشترك في تكوينه التقاء عظمتى لوح الكتف (مثلثة الشكل) بعظمة العضد وهو من المفاصل واسعة الحركة لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي «أ».
١٤٣. أقل.
التفسير: دائماً تكون مرونة الوتر أقل من مرونة الرباط لتسمح بحركة مفاصل العظام عند انقباض العضلات المتصلة بها لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي «أقل»
١٤٤. جميع الإختيارات ماعدا تجاويف الهيكل الطرفي السفلي - عظام الحزام الحوضي.
التفسير: عدد الأربطة الصليبية في طرف واحد هو ٢ (أمامي وخلفي) وعدد أربطة مفصل الركبة هو ٤ (رباط صليبي أمامي- رباط صليبي خلفي- رباط وسطي- رباط جانبي) – عدد عظام الحزام الحوضي ٢ والحزام الصدري ٤ – كذلك عدد تجاويف الهيكل الطرفي السفلي ٢ (التجويف الحقي) لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي «جميع الإختيارات ماعدا تجاويف الهيكل الطرفي السفلي - عظام الحزام الحوضي»
١٤٥. جميع الإختيارات صحيحة ماعدا نوع الحركة
التفسير: على الرغم من أن كلاً من مفصلي الفخذ والكتف من المفاصل الزلالية واسعة الحركة إلا أنهما يختلفان في العمق (الحقي أعمق من الأروح) , مدي الحركة (الكتف أوسع في مدي الحركة) , عدد العظام المكونة لكل منهما في الأطفال حديثي الولادة حيث يتكون مفصل الفخذ من ٤ عظام (عظام التجويف الحقي + عظمة الفخ ولكن مفصل الكتف يتكون من عظمتين لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي»جميع الإختيارات صحيحة ماعدا نوع الحركة».
١٤٦. العبارة الأولى صحيحة والثانية خاطئة.
التفسير: يمكن أن يتكون المفصل من أكثر من عظمتين مثل مفصل الركبة ومفصل رسغ اليد ومفصل الكوع – ليس من الضروري أن تتصل العظام المتجاورة بأربطة على سبيل المثال المفاصل الليفيه بين عظام الجمجمة لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي» العبارة الأولى صحيحة والثانية خاطئة».
١٤٧. العبارة الأولى خاطئة والثانية صحيحة.
التفسير: يعتبر مفصل الركبة أكبر مفاصل الجسم حيث يدخل في تكوينة أكبر وأطول عظمة في الجسم وأكثر المفاصل عرضة للخلع هو مفصل الكتف نظراً لكبر مدى حركته لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي «العبارة الأولى خاطئة والثانية صحيحة».
١٤٨. جميع الإختيارات صحيحة ماعدا السلاميات مع بعضها البعض.
التفسير: الشكل يشبه التقاء الأطراف المسننة التي تكون المفاصل الليفيه التي توجد بين الأسنان والفك السفلي أو الفك العلوي وكذلك بين عظام الجمجمة مع بعضها البعض لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي» جميع الإختيارات صحيحة ماعدا السلاميات مع بعضها البعض «.
١٤٩. زلالي.
التفسير: تتمفصل الجمجمه مع الفقرة العنقية الأولى بمفصل زلالي واسع الحركة لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي» زلالي «.
١٥٠. محدود الحركة.
التفسير: نوع الحركة الموضحة هي حركة في إتجاه واحد (محدودة) مثل حركة مفصل الكوع والركبة لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي» محدود الحركة».
١٥١. الكوع.
التفسير: نوع الحركة الموضحة هي حركة في إتجاه واحد (محدودة) مثل حركة مفصل الكوع والركبة لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي «الكوع».
١٥٢. جميع الإختيارات صحيحة ماعدا عظام الهيكل الطرفي العلوي - عظام الهيكل الطرفي السفلي
التفسير: تتساوى عدد عظام الجزء الخلفي للجمجمة مع عدد عظام رسغ اليد (بكلاً منهما ٨ عظام) كما يتساوى عدد عظام الضلوع العائمة مع عدد عظام الحزام الصدري (بكلاً منهما ٤ عظام) وكذلك يتساوى عدد العظام المكونة لمفصلي الفخذ في طفل حديث الولادة (فخذ -حرقفة -ورك -عانة) وعددهم» ٨» أربعة في كل مفصل مع عدد أزواج العظام المتصلة إتصالاً مباشراً بعظمة القص (٧ أزاوج من الضلوع والترقوتين) حيث أن كلاً منهما ٨ بينما لا يتساوى عدد عظام الهيكل الطرفي العلوي (٦٤ عظمة) مع عدد عظام الهيكل الطرفي السفلي (٦٢ عظمة) لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي» جميع الإختيارات ماعدا عظام الهيكل الطرفي العلوي - عظام الهيكل الطرفي السفلي»
١٥٣. محدود الحركة جداً في طفل عمره شهر.
التفسير: الشكل يشبة التقاء الأطراف المسننه التي تكون المفاصل الليفيه التي تسمح بحركة محدودة جداً في الأطفال حيث أنه يتحول إلى مفصل عديم الحركة مع تقدم العمر لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي» محدود الحركة جدا في طفل عمره شهر»
١٥٤. محدود الحركة لجزء من هيكل طرفي أيمن.
التفسير: يمثل الشكل منظر جانبي لمفصل الركبة وبملاحظة الشكل نجد أنه يمثل الطرف الأيمن وحيث أن مفصل الركبة مفصل زلالي يسمح بالحركة في إتجاه واحد فقط (محدود الحركة) لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي» مفصل محدود الحركة لجزء من هيكل طرفي أيمن».
١٥٥. العبارتان صحيحتان .
التفسير: تعتبر مفصل الركبة هو أكبر مفاصل الركبة ويشترك في تكوينه عظمة الفخذ والقصبة (أطول عظمتين في الجسم) لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي» العبارتان صحيحتان»
١٥٦. يتكون من حزم متوازية.
التفسير: يمثل (س) الرباط الجانبي الذي يربط عظمتي الفخذ والقصبة وهو عبارة عن نسيج ضام قوي يتكون من ألياف متوازية التي تحدد حركة المفاصل في الإتجاهات المختلفة لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي « يتكون من حزم متوازية».
١٥٧. جميع الإختيارات صحيحة ما عدا ذو قوة ومرونة عالية
التفسير: يمثل الجزء (س) بالشكل وتر أخيل والذي يربط العضلة التوأمية بعظمة الكعب (أكبر عظام الرسغ وقدم الإنسان) ويتكون من ألياف متوازية تتميز بالقوة وقلة المرونة لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي «جميع الإختيارات صحيحة ما عدا ذو قوة ومرونة عالية»
١٥٨. جميع الإختيارات صحيحة ماعدا تمزق تام
التفسير: بملاحظة الشكل نجد أن (س) تشير الي حدوث تمزق غير تام والذي قد يكون بسبب انقباض مفاجئ للعضله التوأمية أو شد عضلي ويسبب الآم حاده لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي»جميع الإختيارات صحيحة ماعدا تمزق تام.

الحركة في النبات

١. دائبة تتطلب ناتج أحد عضيات خلاياها لكي تتم بإستمرار.
التفسير: الشكل يوضح حركة كليه في أحد المفصليات التي تمتلك هيكل خارجي وحيث أن جميع الكائنات الحيه تمتلك حركة دائبه داخل خلاياها للحفاظ على استمرار عملياتها وهذه الحركة تحتاج إلى طاقة بإستمرار (تخلق في الميتوكوندريا لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي « حركة دائبة وتتطلب ناتج أحد عضيات خلاياه لكي تتم باستمرار».
٢. العبارة الأولى خاطئة والثانية صحيحة.
التفسير: جميع الكائنات الحية تمتلك حركة دائبة وحركة موضعية ولكن الحركة الكلية تقتصر على بعض الكائنات الحية فقط وجميع أنواع الحركة تحتاج إلى طاقة لكي تتم لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي» العبارة الأولى خاطئة والثانية صحيحة.
٣. العبارة صحيحة.
٤. داخلي يتكون من نسيج ضام.
التفسير: الشكل يمثل سمكة الراى التي تمتلك هيكل غضروفي داخلي (نسيج ضام هيكلي يحتوي على نسبة قليله من الكالسيوم) الذي يساعد هذا الكائن الحي على الحفاظ على توازنه لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي» داخلي يتكون من نسيج ضام.
٥. جميع الاختيارات صحيحة ما عدا القدرة على تحمل الضغط الخارجي.
التفسير: تمتلك سمكة البوري وسمكة الراى هيكل داخلي -عظمي في البوري وغضروفي في الراى (كليهما نسيج ضام هيكل) وكلاً منهما يحتوي على ٣ أنواع من الحركات (كلية – موضعية – دائبة) ولكن قدرة الراى على تحمل الضغط الخارجي أعلى من البوري نظراً لهيكله الغضروفي لذلك فإن الإجابه الصحيحة هي» جميع الإختيارات صحيحة ماعدا القدره على تحمل الضغط الخارجي».
٦. جميع الاختيارات صحيحة
التفسير: تمتلك سمكة القرش وسمكة الراى هيكلٍ داخلي غضروفي (نسيج ضام هيكل) وكلاً منهما يمتلك ٣ أنواع من الحركات (كلية – موضعية – دائبة) وكليهما له القدرة على تحمل الضغط الخارجي نظراً لهيكلهما الغضروفي لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي «جميع الإختيارات».
٧. أنواع الحركة في كلٍ منهما- وجود عضلات هيكلية.
التفسير: الصورة تمثل سمكة القرش (س) التي تحتوي على هيكل غضروفي داخلي وأحد أنواع المفصليات (ص) التي تحتوي على هيكل خارجي صلب (غير غضروفي) وكلاً منهما يمتلك ٣ أنواع من الحركات (كلية – موضعية – دائبة) لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي» أنواع الحركة في كلٍ منهما – وجود عضلات هيكلية».
٨. داخلية – خارجية.
التفسير: الصورة تمثل سمكة القرش (س) التي تحتوي على هيكل غضروفي داخلي وأحد أنواع المفصليات (ص) التي تحتوي على هيكل خارجي صلب (غير غضروفي) لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي «داخلية - خارجية».
٩. نسبة الكالسيوم في (ص) أكبر من (س).
التفسير: الصورة تمثل سمكة القرش (س) التي تحتوي على هيكل غضروفي داخلي وأحد أنواع المفصليات (ص) التي تحتوي على هيكل خارجي صلب (زيادة نسبة الكالسيوم به) كما أن عدد المفاصل بالمفصليات أكبر من سمكة القرش لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي «نسبة الكالسيوم في (ص) أكبر من (س)».
١٠. جميع الاختيارات صحيحة.
التفسير: بفحص الصورة يلاحظ أن الصورة (١) تعبر عن سمكة الراى التي تحتوي على هيكل غضروفي داخلي (نسيج ضام هيكلي يحصل على غذائه بالإنتشار من الأنسجة المجاورة) وأن الصورة (٢) تعبر عن سمكة البلطي التي تحتوي على هيكل عظمي داخلي (نسيج ضام هيكلي صلب) لذلك فإن الإجابه الصحيحة هي»جميع الاختيارات صحيحة».
١١. العبارتان صحيحتان
التفسير: تمتلك كلاً من الأسماك العظمية (مثل البلطي) والأسماك الغضروفية (مثل الراى عضلات هيكلية تساعدها على الحركة ونظراً لإمتلاك الراى هيكل غضروفي فقدرة تحمله للضغط الخارجي أعلى من تحمل سمكة البلطي له لذلك فإن الإجابه الصحيحة هي» العبارتان صحيحتان»
١٢. العبارة خاطئه.
التفسير: تتميز الحركة الموضعية بأنها تحدث لبعض أجزاء الكائن الحي ولذلك فإن الإجابة الصحيحة هي «العبارة خاطئه» الخطأ هو اعتبار أن أجزاء الحيوان بأكملها تتحرك حركة موضعية فكان لابد من إضافة كلمة بعض.
١٣. حركة موضعية.
التفسير: الصورة تعبر عن حركة اللمس في نبات المستحية التي تعتبر حركة موضعيه تحدث عند وجود المؤثر في أي وقت من اليوم وأثناء هذه الحركة ينتقل الماء من الإنتفاخات للخلايا المجاوره فيتدلى النبات كأن أصابه الذبول (فقد الدعامة الفسيولوجيه) لذلك فإن الإجابه الصحيحة هي» حركة موضعية»
١٤. النوم واليقظة في نبات المستحية.
التفسير: تعتمد حركة اللمس وحركة النوم واليقظة في المستحية على الدعامة الفسيولوجية حيث ينتقل الماء من الإنتفاخات للخلايا المجاورة عند وجود المؤثر فيتدلى النبات كأن أصابة الذبول (فقد دعامته الفسيولوجية) وبزوال المؤثر يعود النبات مرة أخرى إلى وضعة الطبيعي لذلك فإن الصحيحة هي « النوم واليقظة في نبات المستحية».
١٥. العبارة الأولى خاطئة والثانية صحيحة.
التفسير: حركة النوم في المستحية تعتبر حركة سلبيه بالنسبة للمؤثر حيث تتدلى الأوراق بعيداً عن المؤثر وأثناء هذه الحركة تقارب للوريقات والمحاور الأولية والثانوية للنبات لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي العبارة الأولى خاطئة والثانية صحيحة».
١٦. العضو (١) يتحرك في عكس إتجاه (س).
التفسير: عند لمس وريقات المستحية المعبر عنها بالرقم (١) تتدلى إلى أسفل (الوريقات وليس النبات بأكلمه)-عكس إتجاه المؤثر (س)- حيث ينتقل الماء من انتفاخات الخلايا إلى الخلايا المجاورة التي أيضاً تتدلى إلى أسفل لذلك فإن الإجابه الصحيحة هي» العضو (١) يتحرك في عكس إتجاه (س)».
١٧. يكتسب (٢) دعامة تركيبية.
التفسير: بعد أن يلامس المحلاق الدعامة ويلتف حولها يتموج باقي المحلاق في حركة لولبية فيشد الساق نحو الدعامة فيستقيم رأسياً ثم يتغلظ المحلاق بتكوين أنسجة دعامية فيقوى ويشتد لذلك فإن الإجابه الصحيحة هي «يكتسب (٢) دعامة تركيبية».
١٨. إرتفاع تركيز فجوات خلاياه العصارية.
التفسير: عند عدم التصاق المحلاق بالدعامة فإنه يذبل نتيجة فقد خلاياه للماء (فقد دعامته الفسيولوجية) وبالتالي يرتفع تركيز فجوات خلاياه العصارية لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي « ارتفاع تركيز فجوات خلاياه العصارية».
١٩. دائم.
التفسير: عند عدم التصاق المحلاق بالدعامة فإنه يذبل نتيجة فقد خلاياه الدائم للماء وموته بينما في خلايا وريقات نبات المستحية المسئولة عن حركاتها فإن فقدها او اكتسابها للدعامة الفسيولوجية يعتمد على وجود المؤثر من عدمه لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي «دائم»
٢٠. مؤقت.
التفسير: عند عدم التصاق المحلاق بالدعامة فانه يذبل نتيجة فقد خلاياه الدائم للماء وموته بينما في خلايا وريقات نبات المستحية المسئولة عن حركاتها فان فقدها أو اكتسابها للدعامة الفسيولوجية يعتمد على وجود المؤثر من عدمه لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي «دائم».
٢١. البازلاء - العنب.
التفسير: بملاحظة الشكل نجد بأن إتجاه شد الساق (أ) لأعلى (يشبه حركة شد السيقان بالمحاليق) لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي «حركة الشد في نبات البازلاء – حركة الشد في نبات العنب».



٢٢. كل الاختيارات صحيحة ما عدا حركة شد تضمن إستقامة سيقان النبات.

التفسير: بملاحظة الشكل نجد بأن إتجاه شد الساق (ب) لأسفل (يشبه حركة الجذور الشاده) لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي «كل الاختيارات ماعدا حركة تضمن استقامة سيقان النبات».

٢٣. (١).

التفسير: عدد خلايا الجزء الملامس للدعامة يكون أقل من عدد خلايا الجزء الغير ملامس للدعامة نتيجة ان معدل انقسام خلايا الجزء الملامس أقل من معدل انقسام خلايا الجزء الغير الملامس لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي» ١».

٢٤. (٣).

التفسير: عدد خلايا الجزء الملامس للدعامة يكون أقل من عدد خلايا الجزء الغير ملامس للدعامة نتيجة ان معدل انقسام خلايا الجزء الملامس أقل من معدل انقسام خلايا الجزء الغير الملامس لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي»٣».

٢٥. العبارتان صحيحتان.

التفسير: إذا لم يجد المحلاق (٢) ما يلتصق به (١) يذبل ويموت أي استمرار بقاء المحلاق يعتمد على وجود الدعامة وإذا لم يجدها يذبل (يفقد دعامته الفسيولوجيه) ويموت لذلك فإن الإجابه الصحيحة هي» العبارتان صحيحتان».

٢٦. العبارتان صحيحتان.

٢٧. السيقان.

التفسير: تتم حركة الشد في الجذور بسحب الكورمات (سيقان أرضية متحورة) إلى أسفل لتأمين الأجزاء الهوائية وتهدف حركة الشد في المحاليق إلى شد سيقان النبات إلى أعلى لذلك فإن الإجابه الصحيحة هي» السيقان»

٢٨. العلاقة البيانية رقم (١).

التفسير: يظل المحلاق يدور بحثاً عن الدعامه حتى يجدها وإن لم يجدها يتوقف عن الدوران ويبدأ بالذبول دون أن يكون دعامة تركيبية ليموت وبذلك الإجابة الصحيحة هي «العلاقة البيانية رقم (١)».

٢٩. العلاقة البيانية رقم (٢).

التفسير: يظل المحلاق يدور حتى يجد دعامة ليلتف حولها ثم يبدأ التموج ويكون النبات دعامته التركيبية به لتدعمه وتساعده على أداء وظيفته لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي «العلاقة البيانية رقم (٢)» ملحوظه الخط المعبر عن معدل تكوين الدعامة التركيبية تم رسمة بعد فترة من بداية نمو المحلاق.

٣٠. العلاقة البيانية رقم (٢).

التفسير: بعد نمو المحلاق يبدأ يدور وبمرور الوقت يتسارع في دورانه لزيادة طوله وعندما يجد الدعامة تتباطيء سرعة دورانه حتى يتوقف ليتموج لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي «العلاقة البيانية رقم (٢)»

٣١. أقل من (س).

التفسير: يظل المحلاق يدور حتى يجد دعامة وإن لم يجدها يتوقف عن الدوران ويبدأ بالذبول مما يؤدى إلى فقده لدعامته الفسيولوجية لتكون كتلته قبل ذبوله أكبر من بعد ذبوله وبذلك تكون الإجابة الصحيحة هي «اقل من (س)».

٣٢. العلاقة البيانية رقم (٣).

التفسير: يدور المحلاق في الهواء حتى يجد الدعامة ليلتف حولها ثم يتموج ما بقى منه لشد النبات لأعلى في إتجاه الدعامة المرتبط بها وبالتالي تقل المسافة بين النبات والدعامة ويمكن التعبير عنها على المحور الصادي بمعدل النقص في المسافة بين النبات والدعامة والذي يزداد بمرور الزمن لذلك فان الإجابة الصحيحة هي «العلاقة البيانية رقم (٣)».

٣٣. العبارة خاطئة.

التفسير: يدور المحلاق في الهواء حتى يجد دعامة فيلتف حولها ثم يتموج ما بقي منه لشد ساق النبات لأعلى ثم يكون دعامته التركيبية لذلك فإن تكوين الدعامة التركيبية يتم بعد الإنتهاء من التموج وليس ببدايته لذلك الإجابة الصحيحة هي « العبارة خاطئه».

٣٤. العبارة خاطئة.

التفسير: يدور المحلاق في الهواء حتى يجد دعامة فيلتف حولها ثم يتموج ما بقي منه لشد ساق النبات لأعلى ثم يكون دعامته التركيبية لذلك فإن تكوين الدعامة التركيبية يتم بعد الإنتهاء من التموج وليس ببدايته لذلك الإجابة الصحيحة هي « العبارة خاطئه».

٣٥. الأخضر – الأحمر.

التفسير: خلال نفس الفترة الزمنية من انقسام خلايا المحلاق فإن عدد الخلايا الناتجة من انقسام خلايا الجزء البعيد أكبر من عدد الخلايا الناتجة من انقسام خلايا الجزء الملامس له ويمكن ملاحظة ذلك في الخط الأحمر الذي استغرق وقتاً أقل من ذلك الذى أخذه الخط الأخضر لتحديد نفس عدد الخلايا الناتجة من الإنقسام لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي « الاخضر -الاحمر ».

ملحوظة هامه : برجاء تعديل الإجابة الخاصه بهذا السؤال فى إجابات الكتاب كما ورد بالاجابات النموذجية مع مراعاة ان معظم نسخ الطلاب معدله فعليا

٣٦. تحرك الجزء (٣) إلى أسفل.

التفسير: الشكل يوضح حركة الشد في جذور الكورمات حيث تتقلص جذور الكورمة لشد النبات إلى أسفل أي تتحرك الأجزاء الهوائية (المعبر عنها برقم ٢ بالشكل) إلى أسفل دون أن يقل طول الكورمة لذلك فإن الإجابه الصحيحة هي» يتحرك الجزء (٣) إلى أسفل».

٣٧. حبيبات التربة.

التفسير: لا ترتبط الجذور الشادة (المعبر عنها بالرقم ١ بالشكل) بأي دعامة ولكن الذي يدعمها هي توغلها بين حبيبات التربة لذلك فإن الإجابه الصحيحة هي «حبيبات التربة».

٣٨. بعض الأجزاء المراد تأمينها.

التفسير: الشكل يعبر عن حركة الشد في الجذور لأبصال النرجس التي تهدف إلى تأمين الأجزاء الهوائية (غير معبر عنها بالشكل) لذلك فإن الإجابه الصحيحة هي بعض الأجزاء المراد تأمينها.

٣٩. العلاقة البيانية رقم (٢).

التفسير: يستغرق النبات وقتا للانبات في التربة وبإستمرار نموه وظهور أوراقه فوق سطح التربة مع استمرار تقلص الجذور الشادة فإن قدرة الأجزاء المعرضة للرياح تتزايد لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي «العلاقة البيانية رقم (٢)».

٤٠. قدرته على الإنسياب.

٤١. العلاقة البيانية رقم (٤).

التفسير: ينساب السيتوبلازم بالخلايا الحية ويمكن ملاحظة ذلك بحركة عضيات وأنوية الخلايا، ولكن عند صبغ الخلية بصبغ أزرق الميثيلين فإن ذلك يسبب موتها وبالتالى من المستحيل ملاحظة الانسياب السيتوبلازمي نتيجة توقفه لموت الخلية لذلك الإجابة الصحيحة هي «العلاقة البيانية رقم (٤)».

٤٢. تعتمد على وجود الميتوكوندريا.

التفسير: الشكل يعبر عن الحركة الدوارنية السيتوبلازمية (حركة دائبة) التي تحتاج إلى طاقة لكي تتم بإستمرار لذلك فهي تعتمد على الميتوكوندريا للحصول على هذه الطاقة لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي» حركة تعتمد على وجود الميتوكوندريا».

٤٣. التكيف مع تغير شدة الإستضاءة.

التفسير: في الخلايا العمادية كمثال عند تعرض الخلية لشدة إستضاءة مرتفعة فإن البلاستيدات تتجه بعيداً عن السطح المعرض مباشرة لضوء الشمس وعند إنخفاض الإستضاءة التي تتعرض لها تتجه إلى السطح المعرض مباشرة لضوء الشمس وذلك للحفاظ على البلاستيدات من ضوء الشمس المرتفع شدته أو تجميع أكبر قدر من الطاقة الضوئية عند انخفاض شدة الضوء التي تتعرض لها البلاستيدات لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي «التكيف مع تعرض أحد أوجه الخلية لشدة استضاءة تتغير قيمتها خلال النهار».

٤٤. العبارة خاطئة.

التفسير: بوضع الخلية النباتية في محاليل عالية التركيز تفقد دعامتها الفسيولوجية وبالتالي تقل قدرة السيتوبلازم على الانسياب لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي «العبارة خاطئة».

٤٥. العلاقة البيانية رقم (٣).

التفسير: يتزايد الانسياب السيتوبلازمى في الخلية بزيادة نموها حتى توقفها عن النمو وثبات عملياتها الحيوية وبتطبيق ذلك على خلايا المحلاق فإنه بارتفاع النبات لأعلى تجاه الدعامة والتصاقه بها يتموج المحلاق ليبدأ بتكوين دعامته التركيبية (ترسيب اللجنين) وبالتالي يقل معدل انسياب سيتوبلازمها

حتى يتوقف عن الانسياب لذلك فإن الإجابة الصحيحة والتي تعبر عما سبق ذكره هي «العلاقة البيانية رقم (٣)».

٤٦. العبارة صحيحة.

التفسير: لإتمام الإنسياب السيتوبلازم لابد من وجود طبقة رقيقة من السيتوبلازم تبطن الجدار الخلوي وتقليل قوى الإحتكاك الناتجة عن ملامسة السيتوبلازم للغشاء البلازمي والتصاقه به ولذلك فإنه كلما اتجهنا من الجدار إلى مركز الخلية تزداد كثافة السيتوبلازم بمكوناته المختلفة لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي «العبارة صحيحة»

٤٧. العبارة خاطئة.

٤٨. أكثر سرعة من خلايا نبات الصبار.

التفسير: تتميز خلايا نبات الإيلوديا بإرتفاع معدل إمتلاكها للدعامة الفسيولوجية عن الصبار لإختلاف بيئة كلاً من النباتين ونتيجة اعتماد حركة الإنسياب السيتوبلازمى على الدعامة الفسيولوجية فإن الانسياب السيتوبلازمى يزداد في خلايا نبات الإيلوديا عن خلايا نبات الصبار لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي «أكثر سرعة من خلايا نبات الصبار».

٤٩. تحدث داخل خلايا عضلات الإنسان.

التفسير: الشكل يعبر عن الحركة الدورانية السيتوبلازمية (حركة دائبة) تحدث بإستمرار ليلاً ونهاراً في جميع الكائنات وتكون هذه الحركة في إتجاه واحد دائماً لذلك فإن الإجابه الصحيحة هي» تحدث داخل خلايا عضلات الإنسان «.

٥٠. (٤)

التفسير: ينساب السيتوبلازم في خلية نبات الإيلوديا بحركة دورانية في إتجاه واحد لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي «(٤)».

الحركة في الانسان

أولا: أسئلة مباشرة من الامتحانات السابقة لتثبيت ما تم دراسته

١. الإستقطاب
٢. الألياف العضلية
٣. حمض اللاكتيك
٤. العضلية
٥. الساركوبلازم
٦. (I).
٧. الهيكلية والقلبية
٨. كل ما سبق.
٩. العضلات الهيكلية
١٠. حمض اللاكتيك.
١١. الجليكوجين
١٢. كولين وحمض خليك.
١٣. ايونات الكالسيوم.
١٤. ATP
١٥. خيوط الأكتين

ثانيا: أسئلة المرجع بنظام الـ Open Book

١. يقل

التفسير: بملاحظة الشكل المجهرى للقطاع العرضي للخلية العضلية كما بالصورة المقابلة نجد بان الليفات العضلية تترتب على محيط دوائر متتالية يقل قطرها من الخارج الى الداخل وبالتالي كلما اتجاهنا الى المركز فان عدد الليفات يقل ولذلك تكون الاجابة الصحيحة هي «يقل عدد الليفات العضلى المتراصة».

٢. محيط دوائر متفاوتة في قطرها.

التفسير: بملاحظة الشكل المجهري للقطاع العرضى للخلية العصلية نجد أن الليفات العضلية تترتب على محيط دوائر متتالية يقل قطرها من الخارج الى الداخل لذلك يكون الاجابة الصحيحة هي «على محيط دوائر متفاوتة في قطرها».

٣. (س) x عدد الخيوط (Z - ١).

التفسير: لحساب طول الليفة العضلية يحسب أولا عدد القطع العضلية من العلاقة = (Z – ١) ثم تضرب عدد القطع العضلية في طول القطعة العضلية الواحدة لتكون الإجابة الصحيحة هي « (س) في عدد الخيوط (Z - ١)"

٤. عمودي على.

التفسير: بملاحظة القطعة العضلية تحت الميكروسكوب نجد أن الخطوط Z عمودية على خيوط الاكتين لذلك تكون الإجابة الصحيحة هي « عمودي على المحور الطولي للعضلة».

٥. (ص) و (ع).

التفسير: في الشكل تعبر (ع) عن الخيوط الرفيعة (خيوط الأكتين) و تعبر (ص) عن الخيوط السميكة (خيوط الميوسين) لذلك تحتوي (س) علي كلا من الأكتين والميوسين وأثناء الإنقباض العضلي يقل طول كلاً من المناطق المضيئة (تحتوي علي الأكتين فقط) والمناطق الشبه مضيئة (تحتوي علي الميوسين فقط) لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي « (ص) و (ع)».

٦. (ص).

التفسير: في الشكل تعبر (ع) عن الخيوط الرفيعة (خيوط الأكتين) و تعبر (ص) عن الخيوط السميكة (خيوط الميوسين) لذلك تحتوي (س) علي كلا من الأكتين والميوسين وأثناء الإنقباض العضلي التام تختفي المناطق الشبه مضيئة (تحتوي علي الميوسين فقط) لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي « (ص) ».

٧. (س).

التفسير: في الشكل تعبر (ع) عن الخيوط الرفيعة (خيوط الأكتين) و تعبر (ص) عن الخيوط السميكة (خيوط الميوسين) لذلك تحتوي (س) علي كلا من الأكتين والميوسين وأثناء الإنقباض والإنبساط العضلي لا يتغير طول المنطقة الداكنة (تحتوي علي الأكتين والميوسين) وذلك وفقا لما ورد بمنهج الطالب لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي « (س) ».

٨. لا يتغير طول الخيوط أثناء الإنقياض.

التفسير: أثناء الانقباض والانبساط يتغير طول المناطق المضيئة وشبة المضيئة ولكن لا يتغير طول خيوط الاكتين والميوسين لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي « لا يتغير الخيوط أثناء الإنقياض ».

٩. (٢٩) منطقة تحتوي علي الشكل (أ).

التفسير: بفحص الصورة نجد أن الشكل (ج) يعبر عن الخيوط الرفيعة (خيوط الأكتين التي توجد في المناطق المضيئة) و الشكل (أ) يعبر الخيوط السميكة (خيوط الميوسين التي توجد في المناطق شبه المضيئة) لذلك فإن الشكل (ب) يعبر عن كل من الأكتين والميوسين (توجد في المناطق الداكنة) وأن الليفة العضلية التي تحتوي علي ٣٠ خط داكن (خط Z) تحتوي علي ٢٩ منطقة داكنة لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي « ٢٩ منطقة تحتوى علي الشكل (أ)».

١٠. الشكل (ج).

التفسير: المناطق المضيئة الغير كامله دائما يكون عددها ثابت (٢) في جميع القطع العضلية والمعبر عنها بالشكل (ج) لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي» الشكل (ج)».

١١. الشكل (ج).

التفسير: الخط الداكن (خط Z) ينصف المناطق المضيئة المعبر عنها بالشكل (ج) لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي» الشكل (ج)».

١٢. (٥١) خط داكن.

التفسير: بفحص صورة نجد أن الشكل (ب) يعبر عن كلا من الأكتين والميوسين معا (توجد في المناطق الداكنة التي تساوي عدد القطع العضلية) وأن عدد (Z) يساوي عدد القطع العضلية+١ لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي»٥١ خط داكن».

١٣. جزء من ليفة عضلية - أصغر وحدة إنقباض.

التفسير: الشكل يمثل قطعة عضلية (أصغر وحدة إنقباض) وهي عبارة عن جزء من الليفة العضلية لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي « جزء من ليفة عضلية - أصغر وحدة إنقباض».

١٤. لا يتغير طول الخيوط أثناء الإنقباض والإنبساط.

التفسير: أثناء الإنقباض والإنبساط يتغير طول المناطق المضيئة والمناطق الشبه المضيئة وليس طول الخيوط لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي» لا يتغير طول الخيوط أثناء الإنقباض والإنبساط.»

١٥. (صفر).

التفسير: توجد المناطق المضيئة الكامله بين



القطع العضلية وينصفها خط Z وحيث أن الشكل يمثل قطعة واحدة لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي « صفر».

١٦. جميع الإختيارات صحيحة ما عدا تخرج الجسور المستعرضة من جميع أجزاءها

التفسير: تعبر المنطقة (ل) عن المنطقة الداكنة التي يتساوي عددها مع عدد القطع العضلية (الساركومير) كما إنه أثناء الإنقباض والإنبساط أو حتي الشد العضلي لا يتغير طولها وحيث أن الروابط المستعرضة لا تخرج من خيوط الميوسين بالمناطق شبه المضيئة لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي «جميع الإختيارات صحيحة ما عدا تخرج الجسور المستعرضة من جميع أجزاءها».

١٧. العلاقة البيانية رقم (٤).

التفسير: عند حمل كتلة ما فان العضلة تبدأ في الانقباض وبزيادة قوة الانقباض العضلي يتحدد طول المنطقة شبة المضيئة الذي يختفي عند الانقباض التام وحيث ان قوة انقباض العضلة الضعيفة يكون اقل من العضلة الطبيعية لذلك فان العضلة الضعيفة تستغرق وقت أطول وجهد اعلى مما تستغرقه العضلة الطبيعية وعلى ذلك فان المنطقة شبة المضيئة في حالة العضلة الضعيفة ستبدأ في الاختفاء فتكون الإجابة هي «العلاقة البيانية رقم (٤)».

١٨. التي تحتوي على الميوسين فقط.

التفسير: عند وصول الشريط الرابط لأكبر طول له فان العضلة تبذل الجهد الأكبر للوصول لذلك الطول مما يتطلب انقباضا تام يتسبب في اختفاء المنطقة شبة المضيئة لذلك تكون الاجابة الصحيحة هي «يصل طول المنطقة التي تحتوي على الميوسين فقط».

١٩. يزداد.

٢٠. زيادة نفاذية غشاء العضلة لأيونات الصوديوم.

التفسير: يصل الناقل العصبي الاستيل كولين الى الغشاء العضلي مما يحفز مرور ايونات الصوديوم الى داخل الخلية العضلية وإزالة الاستقطاب الذي يؤدي الى بدء خروج الروابط المستعرضة لخيوط الاكتين واستهلاك جزيئات ATP لذلك بترتيب الاحداث نجد ان خلال الفترة (A) تزداد نفاذية الصوديوم الى داخل الخلية العضلية أولا لتكون الاجابة الصحيحة هي «زيادة نفاذية غشاء العضلة لأيونات الصوديوم».

٢١. ثبات طول خيوط الميوسين.

التفسير: عند الانقباض العضلي فان طول العضلة يقل كما ان حجم العضلة لا يزداد وكلا من طول خيوط الاكتين والميوسين لا يتغير لذلك تكون الإجابة الصحيحة هي « ثبات طول خيوط الميوسين».

٢٢. استهلاك جزيئات ATP.

التفسير: عند قيام العضلة بالانبساط فإنها تستهلك جزيئات ATP لفك الروابط المستعرضة وعودة العضلة لوضعها الطبيعي اثناء الانبساط لتكون الإجابة الصحيحة هي «استهلاك جزيئات ATP».

٢٣. بدء النقص في طول المنطقة المضيئة.

التفسير: عند الانقباض العضلي تبدأ الروابط المستعرضة في شد خيوط الاكتين باتجاه خيوط الميوسين مما يؤدى الى نقص المنطقة المضيئة التي تحتوي على خيوط الاكتين فقط لذلك تكون الإجابة الصحيحة هي « بدء النقص في طول المنطقة المضيئة» ملحوظه عند حدوث الانقباض العضلي فان بنهايته قد تصل المنطقة شبة المضيئة الى اقل طول لها وذلك يخالف ما يحدث عن النقطة البرتقالية التي تعبر عن بدء الانقباض العضلي وليس نهايته.

٢٤. طول المنطقة الشبة مضيئة يصل لأقل قيمة له.

التفسير: عند حدوث الانقباض العضلي فان بنهايته قد تصل المنطقة شبة المضيئة الى اقل طول لها والذي من الممكن ان يصل الى القيمة صفر لذلك فان الاجابة الصحيحة هي « طول المنطقة الشبة مضيئة يصل لأقل طول لها».

٢٥. نقص تركيز ايونات الصوديوم داخل الخلية العضلية

التفسير: بنهاية الانقباض العضلي وبدء عودتها الى وضعية الاستقطاب فان ذلك يتطلب خروج ايونات الصوديوم لخارج الخلية العضلية لذلك فان الإجابة الصحيحة هي « نقص تركيز ايونات الصوديوم داخل الخلية العضلية».

٢٦. عودة الاستقطاب لغشاء الليفة العضلية في منطقة التشابك العصبي العضلي.

التفسير: بتدمير مستقبلات الاستيل كولين الموجودة على غشاء الليفة العضلية فان الناقل العصبي لا يستطيع القيام بإثارة الليفة العضلية وبدء الانقباض العضلي وبالتالي لا يحدث إزالة للاستقطاب ولذلك تكون الاجابة الصحيحة هي «عودة الاستقطاب لغشاء الليفة العضلية في منطقة التشابك العصبي العضلي» ملحوظه الاختيار الأخير يتعلق بالخلية العصبية وليست العضلية موضع تأثير الاجسام المضادة على مستقبلات الاستيل كولين لذلك يعتبر اختيار خاطئ.

٢٧. عبور الناقل العصبي لشق التشابك العصبي العضلي.

التفسير: لا يحدث إزالة للاستقطاب على الرغم من عبور الأستيل كولين (الناقل العصبي) الى شق التشابك العصبي العضلي وبتدمير مستقبلات الاستيل كولين الموجودة على غشاء الليفة العضلية فان الناقل العصبي لا يستطيع القيام بإثارة الليفة العضلية وبدء الانقباض العضلي لذلك تكون الاجابة الصحيحة هي « عبور الناقل العصبي لشق التشابك العصبي العضلي «

٢٨. هيكلية.

التفسير: العضلات المصابة والموضحة بالصورة يمكن التحكم في حركاتها اراديا وذلك ما تتصف به العضلات الهيكلية وبالتالي تكون الإجابة الصحيحة هى «هيكلية».

٢٩. ظهور تأثير الاستيل كولين على غشاء الليفة العضلية.

التفسير: يتم الانقباض العضلى بوصول الناقل العصبي الاستيل كولين الى الليفة العضلية واثارتها للانقباض وذلك بتقارب الخيوط z من بعضها وبملاحظة الصورة فعند تحول العضلة من الوضع (أ) الى الوضع(ب) فان الخيطين z يتقاربا وبالتالي تكون الإجابة الصحيحة هي « ظهور تأثير الاستيل كولين على غشاء الليفة العضلية». ملحوظة تراكم حمض اللاكتيك يتم في الحالات الغير طبيعة للعضلة ويستمر لفترة حتى زوال مسببها لذلك تعتبر الإجابة قبل الأخيرة خطا حيث ان الصورة تعبر عن انقباض عضلي طبيعي كما ذكر في نص السؤال.

٣٠. ارتفاع تركيز حمض الخليك في منطقة التشابك العصبي العضلي.

التفسير: بتحول العضلة من الشكل (ب) الى الشكل (أ) فان العضلة تعود لوضعية الاستقطاب (الراحة) مرة أخرى وذلك يتطلب ازالة مسبب انقباضها (الاستيل كولين) ويتم ذلك بقيام انزيم الكولين أستيريز بتكسيره الى كولين وحمض خليك لذلك فان الإجابة الصحيحة هي « ارتفاع تركيز حمض الخليك في منطقة التشابك العصبي العضلي»

٣١. اختلاف شحنة غشاء الليفة العضلية الخارجي والداخلي.

التفسير: في وضعية الانبساط بالشكل (أ) تكون الشحنات الموجبة خارج غشاء الليفة العضلية والسالبة داخله (حالة الاستقطاب) بينما في وضعية الانقباض العضلي بالشكل (ب) تكون الشحنات السالبة خارج غشاء الليفة العضلية والموجبة داخله (حالة إزالة اللاستقطاب) لذلك فان الإجابة الصحيحة هي « تغير شحنة غشاء الليفة العضلية الخارجي والداخلي».

٣٢. ب

التفسير: المنطقة التي تختفى عند الانقباض التام هي المنطقة شبه المضيئة التي تحتوى على ميوسين فقط لذلك فان الإجابة الصحيحة هي «ب».

٣٣. ج

التفسير: المنطقة التي يقل طولها اثناء الانقباض دون ان تختفى هي المنطقة المضيئة (تحتوى على اكتين فقط) والمعبر عنها بالحرف «ج» لذلك فان الإجابة الصحيحة هي «ج».

٣٤. (أ – ب – ج)

التفسير: الخيوط لا تتغير طولها اثناء الانقباض والانبساط بالمناطق التي تحتوى عليها لذلك فان الإجابة الصحيحة هي «أ – ب – ج»

٣٥. جميع الإختيارات صحيحة ماعدا عدم تكسير الأستيل كولين في العضلة عند المنحني (س).
التفسير: الشكل المقابل يوضح إنقباض عضلي طبيعي «المنحني س» (يحدث عند وفرة كمية الأكسجين) وعضله مجهدة «المنحني ص» (يحدث لعدم وفرة الأكسجين وتراكم حمض اللاكتيك داخل العضلة) لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي» جميع الإختيارات صحيحة ماعدا عدم تكسير الأستيل كولين في العضلة عند المنحنى (س)».
٣٦. جميع الإختيارات صحيحة
التفسير: أثناء حدوث الإجهاد العضلي الذي يحدث نتيجة تنفس العضلة لاهوائيا مما يؤدي تراكم حمض اللاكتيك (زيادة حموضة العضلة) وزيادة كل من الفوسفات و ADP نتيجة لقلة ATP لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي « جميع الإختيارات صحيحة»
٣٧. ايونات الكالسيوم.
٣٨. اقل من (س).
التفسير: يتم الانقباض العضلى بتقارب الخيوط (Z) من بعضها ونقص طول المنطقة المضيئة وكذلك طول المنطقة شبة المضية (قد يصل الى صفر في حالة الانقباض التام) لذلك فان كمية الضوء المارة عبر تلك الشريحة تقل وبذلك تكون الاجابة الصحيحة هي « اقل من (س).».
٣٩. العبارة صحيحة.
٤٠. العبارة صحيحة.
٤١. اقل من (س).
٤٢. الأعضاء.
٤٣. تقارب الخطوط (Z).
٤٤. تناقص المسافة الى ارتفاعها الثقل.
٤٥. (bc).
٤٦. (bc).
٤٧. (bd).
٤٨. ما قبل الفترة الزمنية (ab).
٤٩. (٧٥).
التفسير: الحزمة العضلية التي تحتوي على أقل من ١٠٠ ليفة عضلية تُغذى بليف عصبي حركي واحد لتكوين وحدة حركية لذلك فإن العضلة المشار لها بالسؤال تحتوي على ١٥ وحدة حركية وأقل عدد من الألياف العضلية بها هو ٥ لذلك فإن عدد الوصلات العصبية العضلية بهذه العضلة يكون ٧٥ لذلك فان الإجابة الصحيحة هي «٧٥».
٥٠. (ج)
التفسير: تتكون العضلة الهيكلية (أ) من حزم عضلية (ب) وتتكون كل حزمة عضلية من الألياف العضلية (ج) وتتكون كل ليفة عضلية من لييفات عضلية (د) وكل لييفه تحتوى على مجموعة من القطع العضلية (هـ) لذلك فان الإجابة الصحيحة هي «ج».
٥١. (ج)
التفسير: الياف عضلية تمثل الوحدة البنائية للعضلة والمعبر عنها بـ (ج) لذلك فان الإجابة الصحيحة هي «ج».
٥٢. (هـ)
التفسير: تتكون العضلة الهيكلية (أ) من حزم عضلية (ب) وتتكون كل حزمة عضلية من الياف عضلية (ج) وتتكون كل ليفة عضلية من لييفات عضلية (د) وكل لييفه تحتوى على مجموع من القطع العضلية (هـ) لذلك فان الإجابة الصحيحة هي «هـ». ملحوظة اصغر وحدة انقباض هي القطع العضلية.
٥٣. (ل).
التفسير: توجد مستقبلات الأستيل كولين علي غشاء الليفة العضلية (المعبر عنها بـ «ل» بالشكل) لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي «ل».
٥٤. العبارتان خاطئتان.
التفسير: بفحص الشكل المقابل نجد أنٍ (س) تمثل وتر و(ص) تمثل عضلة وكلاً منهما يختلف في المرونة وقوة أليافه لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي» العبارتان خاطئتان».
٥٥. أن كل منهما يتجمع علي هيئة حزم.
التفسير: تتجمع ألياف الأربطة علي هيئة حزم وكذلك تتجمع الألياف العضلية علي هيئة حزم لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي» أن كل منهما يتجمع علي هيئة حزم».
٥٦. (٢٢).
التفسير: في الشكل تعبر (ل) عن الخطوط Z «الخطوط الداكنة» (عددها يساوي عدد القطع العضلية +١) وتعبر (ع) عن المناطق المضيئة الكامله (عددها يساوي عدد القطع العضلية -١) وحيث أن عدد (ع) يساوي ٢٠ لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي»٢٢».
٥٧. (٢٢).
التفسير: المناطق التي تحتوي علي أكتين فقط هي المناطق المضيئة (المضيئة الكامله + ٢ المضيئة الغير كامله) لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي «٢٢».
٥٨. (٢١).
التفسير: تعبر (ع) عن المناطق المضيئة الكامله (عددها يساوي عدد القطع العضلية -١) لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي «٢١».
٥٩. ثلاث وحدات.
التفسير: يتحدد عدد الوحدات الحركية بعدد الخلايا العصبية التي تغذى الالياف العضلية وحيث أن الخلايا العصبية بالصورة ثلاث خلايا عصبية حركية بالتالي تكون الإجابة الصحيحة هي «ثلاث وحدات.
٦٠. ضعيفة وسريعة.
التفسير: تتحدد سرعة وقوة الوحدة الحركية بعدد الالياف العضلية التي تغذيها الخلايا العصبية ونتيجة لقلة عدد الالياف العضلية المغذاه بواسطة ثلاث خلايا عصبية حركية فان تلك الوحدات تتميز بانها ضعيفة وسريعة الاستجابة وبالتالي تكون الاجابة الصحيحة هي «ضعيفة وسريعة».
٦١. أكبر من (١٠) صفائح.
التفسير: الوحدة الحركية تتكون من خلية عصبية والخلايا العضلية التي تغذيها (من ٥ إلى ١٠٠) وحيث أن عدد الالياف العصبية بالصورة ثلاثة لذلك فان اقل عدد من الالياف العضلية = ١٥ وأن عدد الصفائح النهائية = عدد الالياف لذلك فإن أدق إجابة هي «اكبر من ١٠ صفائح».
٦٢. (٠,٠١س).
التفسير: بما ان الوحدة العضلية تتكون من مجموعة من الالياف العضلية والخلايا العضلية التي تغذيها وان كل ليف عصبي حركي يغذي (٥ إلى ١٠٠) من الالياف العضلية لذلك فان اقل عدد ممكن للوحدات الحركية يحسب بقسمة عدد الالياف العضلية على ١٠٠ فتكون الإجابة الصحيحة هي « ٠,٠١س».
٦٣. (٠,٢ س).
التفسير: بما ان الوحدة العضلية تتكون من مجموعة من الالياف العضلية والخلايا العضلية التي تغذيها وان كل ليف عصبي حركي يغذي (٥ إلى ١٠٠) من الالياف العضلية لذلك فان أكبر عدد ممكن للوحدات الحركية يحسب بقسمة عدد الالياف العضلية على ٥ فتكون الإجابة الصحيحة هي « ٠,٢س».
٦٤. الالياف العصبية المغذية لها.
التفسير: تتحدد سرعة الوحدة الحركية بعدد الخلايا العصبية التي تغذي عدد من الالياف العضلية فبزيادة عدد الالياف العصبية تزداد سرعة استجابة العضلة وبالتالي تكون الإجابة الصحيحة هي «عدد الالياف العصبية المغذية لها».
٦٥. العلاقة البيانية رقم (٤).
التفسير: من المعلوم علميا بانه لا يمكن ان يصل تركيز الاستيل كولين في منطقة التشابك العصبي الى الصفر كما ان الوقت اللازم لزيادة تركيزه قبل حدوث انقباض العضلة ونقصه قبل انبساطها ضئيل جدا (جزء من الثانية) لذلك فان الإجابة الصحيحة هي « العلاقة البيانية الصحيحة رقم ٤» ملحوظة: لاحظ محور السينات ووحدات الزمن المستخدمة في العلاقة وكذلك لاحظ بداية الخط المعبر عن تركيز الاستيل كولين.
٦٦. (ع).
التفسير: أثناء الإنقباض العضلي تنزلق خيوط الأكتين (المعبر عنها برقم «١» بالشكل) في إتجاه بعضها البعض وأثناء الإنبساط تبتعد عن بعضها البعض لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي»ع».
٦٧. لا تتحرك (٢) أثناء الإنقباض.
التفسير: أثناء الإنقباض العضلي لا تتحرك خيوط الميوسين (المعبر عنها بالرقم «٢») ولكن الذي يتحرك هي خيوط الأكتين لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي» لا تتحرك (٢) أثناء الإنقباض «.



٦٨. العبارة الأولى خاطئة والثانية صحيحة.
التفسير: قبل الإنقباض تخرج الروابط المستعرضة من خيوط الميوسين من الجزء المواجه لخيوط الأكتين فقط وليس من خيوط الميوسين بأكملها وتتجه الروابط المستعرضة إلى أعلي و أسفل (الإتجاه «ل») نحو خيوط الأكتين لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي» العبارة الأولى خطأ والثانية صحيحة".

٦٩. العبارة صحيحة ١٠٠٪
التفسير: بعض الفقاريات مثل الأسماك الغضروفيه (سمكة القرش وسمكة الراى) تحتوي علي هيكل غضرفي لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي العبارة صحيحة ١٠٠٪

٧٠. (٢) فقط.
التفسير: تعتبر عضلة جفن العين من العضلات الهيكلية المعبر عنها بالشكل رقم «٢» فقط لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي «(٢) فقط»

٧١. الشكلين (١) و(٣).
التفسير: يحتوى الجهاز الدورى على العضلات القلبية (المعبر عنها بالرقم «٣») وعضلات ملساء بالأوعية الدموية (المعبر عنها بالرقم «١») لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي «١ و٣».

٧٢. (٧٥٠٠).
التفسير: أصغر وحدة إنقباض تحتوي علي ٥ ألياف عضلية وحيث أن أقل عدد من الليفات باللليفة العضلية هو ١٠٠٠ و أكبر عدد هو ٢٠٠٠ (أي أن المتوسط هو ١٥٠٠ لييفة) لذلك فإن أصغر وحدة وظيفية تحتوي علي ٧٥٠٠ لييفة (٥ × ١٥٠٠) لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي «٧٥٠٠».

٧٣. عضلة ملساء.

٧٤. عضلة مخططة لإرادية ـ عضلة القلب.
التفسير: تعتبر العضلات القلبية حلقة وصل بين الارادية المخططة واللاإرادية الملساء حيث انها تتصف مخططه لا ارادية لذلك فان الإجابة الصحيحة هي « عضلة مخططة لإرادية ـعضلة القلب «.

٧٥. الدوري.
التفسير: العضو (أ) يمثل عضلة القلب وهو يتبع الجهاز الدوري لذلك فان الإجابة الصحيحة هي «الدورى».

٧٦. (١).
التفسير: تخرج الروابط المستعرضة من خيوط الميوسين (معبر عن ذلك بالشكل رقم ١) بمساعدة أيونات الكالسيوم لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي «١».

٧٧. (٢).
التفسير: بتكسير الأستيل كولين تبدأ عودة العضلة إلى وضع الراحة وذلك بفصل الروابط المستعرضة عن خيوط الأكتين ويتم استهلاك ATP (معبر عن ذلك بالشكل رقم «٢») لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي «٢».

٧٨. (٣).
التفسير: عند إنقباض العضلة (المعبر عنه بالشكل رقم ٣) تتقارب خيوط الأكتين وخطوط Z من بعضها البعض فينقص طول العضلة لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي٣».

٧٩. (١) ثم (٤) ثم (٣) ثم (٢).
التفسير: تبدأ خطوات زيادة توتر (إنقباض) العضلة الموضحة بالشكل بخروج الروابط المستعرضة من خيوط الميوسين بمساعدة أيونات الكالسيوم (رقم «١») ثم اتصال الروابط المستعرضة بخيوط الأكتين بمساعدة ATP (رقم ٤) ثم شد الروابط المستعرضة لخيوط الأكتين بإتجاه بعضها البعض (رقم ٣) وبإنفصال الروابط المستعرضة عن خيوط الأكتين يقل توتر العضلة (إنبساط) لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي» ١ ثم ٤ ثم ٣ ثم ٢».

٨٠. (١٠).
التفسير: بفحص الشكل نجد أن «١» تمثل عضله و»٢» تمثل حزمة عضلية و»٣» تمثل ليفة عضلية لذلك فإن عدد الحزم العضلة هو ١٠ وكل حزمة تحتوي علي ٦٠ ليفة عضلية (أقل من ١٠٠) لذلك فإن عدد الوحدات الحركية يكون ١٠ وحدات وحيث أن كل وحدة حركية تحتوي علي ليف عصبي واحد لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي «١٠».

٨١. (٦٠٠).
التفسير: بفحص الشكل نجد أن «١» تمثل عضله و»٢» تمثل حزمة عضلية و»٣» تمثل ليفة عضلية لذلك فإن عدد الحزم العضلة هو ١٠ وكل حزمة تحتوي علي ٦٠ ليفة عضلية لذلك فإن العضلة تحتوي علي ٦٠٠ ليفة عضلية وكل ليفة تكون مع التفرع النهائي لليف العصبي تشابك عصبي عضلي لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي»٦٠٠».

٨٢. (٤).
التفسير: تخرج الروابط المستعرضة من خيوط الميوسين (المعبر عنها بالرقم ٤ بالشكل) لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي «٤».

٨٣. (٥).
التفسير: أثناء إنقباض وانبساط العضلة تنزلق خيوط الأكتين (المعبر عنها بالرقم ٥ بالشكل) فوق الروابط المستعرضة لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي «٥».

٨٤. العبارة الأولى صحيحة والثانية خاطئة.
التفسير: في الشكل تمثل «١» انبساط حيث أن الروابط المستعرضة غير متصله بالأكتين وتمثل «٢» إنقباض غير تام حيث أن الروابط المستعرضة متصله بالأكتين والمنطقة شبة المضيئة لم تختفي لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي « العبارة الأولى صحيحة والثانية خاطئة».

٨٥. العبارتان صحيحتان.
التفسير: في الشكل تمثل «١» انبساط حيث أن الروابط المستعرضة غير متصله بالأكتين وتمثل «٢» إنقباض تام حيث أن الروابط المستعرضة متصله بالأكتين والمنطقة شبة المضيئة غير موجودة لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي « العبارتان صحيحتان «.

٨٦. نقص جزيئات المخزون المباشر للطاقة - غياب أنزيم الكولين استيريز.
التفسير: الوضع «٢» يوضح إنقباض تام ويرجع سبب استمراره دون انبساط للعضلة لنقص ATP أو عدم تكسير الأستيل كولين لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي» نقص جزيئات المخزون المباشر للطاقة ـ غياب انزيم الكولين استيريز

٨٧. نقص جزيئات المخزون المباشر للطاقة.
التفسير: الوضع «١» يوضح انبساط العضلة ويرجع سبب استمرارة دون إنقباض بعد وصل المؤثر للعضلة لنقص ATP لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي» نقص جزيئات المخزون المباشر للطاقة.»

٨٨. الاجابة الأولي والثانية.
التفسير: الشكل يوضح عند الوضع (س) دخول أيونات الصوديوم إلى الليفة العضلية وهذا يدل علي اثارة غشاء الليفة العضلية بالأستيل كولين (الناقل الكيميائي) وهذا يؤدي إزله الإستقطاب وإنعكاسة لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي» الاجابة الأولي والثانية.»

٨٩. إعادة الاستقطاب.
التفسير: الشكل يوضح عند الوضع (ص) خروج أيونات الصوديوم من الليفة العضلية وهذا يدل علي عودة غشاء الليفة العضلية لحالة الراحة (إعادة الاستقطاب) لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي» إعادة الاستقطاب»

٩٠. العبارة الأولى صحيحة والثانية خاطئة.
التفسير: الشكل يمثل تشابك عصبي عضلي حيث تعبر (ص) عن غشاء الليفة العضلية (الصفيحة النهائية الحركية) وتعبر (ع) عن أحد التفرعات النهائية لمحور الخلية العصبية وليس محور الخلية العصبية لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي «العبارة الأولى صحيحة والثانية خاطئة»

٩١. في شق التشابك.
التفسير: الشكل يمثل تشابك عصبي عضلي حيث تعبر (س) عن حويصلات التشابك والتي تحتوي علي الأستيل كولين الذي يخرج بمساعدة أيونات الكالسيوم بعد دخوله من شق التشابك عبر غشاء التفرع النهائي العصبي لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي « في شق التشابك».

٩٢. أيونات الصوديوم.
التفسير: الشكل يمثل تشابك عصبي عضلي حيث تعبر (ص) عن غشاء الليفة العضلية حيث تدخل أيونات الصوديوم (معبر عنها بالحرف «ل») إلى داخل الليفة العضلية نتيجة لزيادة نفاذية غشائها بعد اثارته بالأستيل كولين لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي «أيونات الصوديوم».

٩٣. المركز.



التفسير: أثناء إنقباض العضلة الهيكلية (التي تنتهي بوتر) تتحرك خيوط الأكتين تجاه بعضها البعض إلى المنتصف (المركز) فيقل طول العضلة «لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي»المركز».

٩٤. العبارة الأولى خاطئة والثانية صحيحة.

التفسير: زيادة عدد الألياف العضلة يؤدي إلى زيادة قوة إنقباض العضلة وقله سرعة الإنقباض بفرض ثبات قطر الألياف العضليه وبتراكم حمض اللاكتيك بالعضلة يؤدي إلى إجهاد العضلة أي قله قوة الإنقباض لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي» العبارة الأولى خاطئة والثانية صحيحة».

٩٥. دخول أيونات الكالسيوم إلى الخلية العصبية.

التفسير: يتحول غشاء العضلة من حالة الإستقطاب إلى حالة إزالة الإستقطاب نتيجة دخول الصوديوم إلى الخلية نتيجة لزيادة نفاذية غشاء الليفة العضلية بعد اثارتها بالأستيل كولين الذي يخرج من حويصلات التشابك في النهاية العصبية بعد دخول الكالسيوم عبر غشاء التفرع النهائي العصبي لذلك تكون الإجابة الصحيحة هي « دخول أيونات الكالسيوم إلى الخلية العصبية.»

٩٦. جميع الإختيارات صحيحة ماعدا صفيحة نهائية حركية

التفسير: الشكل المقابل يعبر عن تشابك عصبي عضلي (الممثل بالحرف «س») وهو مكان اتصال نهاية تفرع عصبي بغشاء الليفة العضلية (وصله عصبية عضلية) لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي «جميع الإختيارات صحيحة ماعدا صفيحة نهائية حركية». ملحوظة الصفيحة النهائية هي جزء من غشاء الليفة العضلية فقط.

٩٧. وصله عصبية عضلية.

التفسير: الشكل يوضح غشاء الليفة العضلية متصل بنهاية عصبية (تشابك عصبي عضلي) لذلك الإجابة الصحيحة هي «وصله عصبية عضلية».

٩٨. الناقل الكيميائي.

التفسير: بملاحظة الشكل نلاحظ أن المادة (ل) تخرج من حويصلات بالنهاية العصبية إلى منطقة التشابك العصبي العضلي أي أنها تعبر عن الأستيل كولين (الناقل الكيميائي) لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي « الناقل الكيميائي».

٩٩. العبارتان صحيحتان.

التفسير: من الطبيعي أن تحتوي العضلة علي أكثر من وحدة حركية وكل وحدة يمكن أن تحتوي علي ١٠٠ ليفة عضلية ولكن أقل عدد من الوحدات الحركية في الحزمة العضلية هو وحدة واحدة التي تحتوي علي الأقل على ٥ ألياف عضلية (٥ تشابكات عصبية عضلية) لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي» العبارتان صحيحتان

١٠٠. جميع الاختيارات صحيحة ما عدا (١).

التفسير: تحتاج العضلة لـ ATP أثناء الإنقباض لكي تتصل الروابط المستعرضة بخيوط الأكتين وشدها اليها (رقم ٢ و ٥ و ٦ بالشكل) وكذلك أثناء الإنبساط لفصل الروابط المستعرضة عن خيوط الأكتين (رقم ٤ بالشكل) لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي جميع الاختيارات صحيحة ما عدا (١)».

١٠١. مراحل زيادة توتر العضلة.

التفسير: الشكل يمثل خطوات إنقباض عضلي (زيادة توتر) لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي» مراحل زيادة توتر العضلة».

١٠٢. (٥٠)

التفسير: حيث أن عدد الألياف في العضلة هو ١٥٠٠ ليفة موجودة داخل حزم تحتوي كل منها علي ٣٠ ليفة لذلك يكون عدد الحزم ٥٠ حزمة وكل حزمة تمثل وحدة حركية «لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي «٥٠».

١٠٣. غشاء الحزمة.

التفسير: بملاحظة الشكل نجد أن (س) تحيط بمجموعة من الألياف العضلية لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي « غشاء الحزمة».

١٠٤. عضله مثارة.

التفسير: بملاحظة الشكل نجد أنه يعبر عن الروابط المستعرضة متصله بخيوط الأكتين وخيوط الأكتين تنزلق فوق الروابط المستعرضة (أي أن العضلة في حالة إنقباض) لذلك فإن الإجابة الصحيحة « عضله مثارة.».

١٠٥. التفرعات العصبية النهائية.

التفسير: تتصل النهايات العصبية بالألياف العضلية مكونة التشابك العصبي العضلي حيث كل نهاية عصبية تتشابك مع ليفة عضلية لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي» التفرعات العصبية النهائية».

١٠٦. (٣).

التفسير: لحساب أقل عدد من الخلايا العصبية التي تغذي عضله نقوم بقسمة عدد الالياف العضلية علي ١٠٠ ونقرب الناتج للرقم الصحيح الأكبر لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي»٣»

١٠٧. أصغر وحدة إنقباض.

التفسير: الشكل يمثل قطعة عضلية (ساركومير) التي تمثل أصغر وحدة إنقباض في العضلة فتكون الإجابة الصحيحة هي « أصغر وحدة إنقباض».

١٠٨. (٦).

التفسير: حيث أن العضلة تحتوي علي ٦ حزم وكذلك تحتوي علي ٢٤٠ ليفة عضلية لذلك فإن عدد الألياف في كل حزمة هو «٦٠» (أقل من «١٠٠») لذلك يغذي كل حزمة ليف عصبي واحد لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي»٦».

١٠٩. خيوط أكتين - روابط مستعرضة.

التفسير: بملاحظة الشكل نجد أنه يحتوي علي الروابط المستعرضة متصله بخيوط الأكتين لذلك فإن الإجابة الصحيحة « خيوط أكتين - روابط مستعرضة».

١١٠. لثلاث قطع عضلية.

التفسير: يحتوي الشكل علي قطعة عضلية كامله (في المنتصف) وأجزاء من قطعتين عضليتين علي الأطراف (كل منهم تحتوي علي خيوط الأكتين فقط) لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي» لثلاث قطع عضلية».

١١١. لقطعة عضلية واحدة.

التفسير: يحتوي الشكل علي قطعة عضلية كامله (في المنتصف) وأجزاء من قطعتين عضلتين علي الأطراف (لا تحتوي علي ميوسين) لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي» لقطعة عضلية واحدة «.

١١٢. (٤٠) إلى (١) - (٨٠) إلى (١).

التفسير: تتكون الوحدة الحركية من ليف عصبي يغذي من ٥ إلى ١٠٠ خلية عضلية لذلك فإن نسبة الخلايا العضلية إلى الخلايا العصبية في الوحدة الحركية يكون (١٠٠ الى ٥ لكل ليف عصبي واحد) لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي»٤٠ إلى ١ و ٨٠ إلى ١».

١١٣. وحدة وظيفية هيكلية

التفسير: الشكل يوضح محور خلية عصبية متصله بخمس ألياف عضلية لعضله مخططة (وحدة وظيفية أو وحدة حركية) لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي» وحدة وظيفية هيكلية».

١١٤. (٥).

التفسير: الشكل يوضح محور خلية عصبية متصله بخمس ألياف عضلية وكل ليفة تُغذي بتفرع عصبي نهائي (تشابك عصبي عضلي أو وصله عصبية عضلية) لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي»٥».

١١٥. يقوم بتحطيم مادة الاستيل كولين.

التفسير: بدراسة الشكل نجد ان الغشاء البلازمي (الصفيحة النهائية الحركية) لليفة العضلية المعبر عنه بالحرف (س) يتميز بوجود مستقبلات للأستيل كولين على سطحه الخارجي كما تتغير حالته اثناء انقباض العضلة وانبساطها (من الاستقطاب الى اللاستقطاب والعكس) لذلك فان الإجابة الصحيحة هي «كل الاختيارات ماعدا يقوم بتحطيم مادة الاستيل كولين». ملحوظة يتم تحطيم مادة الاستيل كولين باستخدام انزيم الكولين أستيريز المتواجد في منطقة التشابك العصبي العضلي (الشق التشابكي).